



**UNILAB**

**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-  
BRASILEIRA**

**PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**MATHEUS BESSA DA SILVA**

**Formação de Professores: Relato de Experiência em Experimentação no Ensino de  
Botânica em um Curso do projeto de extensão FORBIO, UNILAB.**

**ACARAPE/CE**

**2022**

**MATHEUS BESSA DA SILVA**

**Formação de Professores: Relato de Experiência em Experimentação no Ensino de Botânica em um Curso do projeto de extensão FORBIO, UNILAB.**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, ligado ao Instituto de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Viviane Pinho de Oliveira

**ACARAPE – CE**

**2022**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Sistema de Bibliotecas da UNILAB  
Catalogação de Publicação na Fonte.

---

Silva, Matheus Bessa da.

S578f

Formação de professores: relato de experiência em experimentação no ensino de Botânica em um curso do projeto de extensão FORBIO, UNILAB / Matheus Bessa da Silva. - Redenção, 2022.  
129f: il.

Monografia - Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2022.

Orientador: Profa. Dra. Viviane Pinho de Oliveira.

1. Educação à distância. 2. Formação de professores. 3. Tutoria. I. Título

CE/UF/BSP

CDD 370

---

**MATHEUS BESSA DA SILVA**

**Formação de Professores: Relato de Experiência em Experimentação no Ensino de Botânica em um Curso do projeto de extensão FORBIO, UNILAB.**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, ligado ao Instituto de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 15 de fevereiro de 2022

**BANCA EXAMIDADORA**

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Viviane Pinho de Oliveira (Orientadora)**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira - UNILAB

---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sinara Mota Neves de Almeida**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira - UNILAB

---

**Prof. Dr.<sup>o</sup> Victor Emanuel Pessoa Martins**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira – UNILAB

## AGRADECIMENTOS

À Deus por permanecer me acolhendo, apesar de tudo, ouvindo minhas preces.

Aos meus pais, Seu Bessa e Dona Dinha, por terem escolhido me amar e nunca medirem esforços para o meu crescimento.

A todos os mestres e mestras no qual tive honra em conviver durante meu ensino fundamental e médio, por sempre acreditarem em mim. Vejam, o esforço de vocês vale muito a pena!

A todo o acolhimento e suporte da equipe do Curso de Biologia da Unilab, mais mestres que vieram a somar em minha vida.

À PROEX e ao IEAD por terem dado suporte no desenvolvimento das atividades do Projeto FORBIO.

Um agradecimento mais que especial a Profa. Viviane que não mediu esforços para me acolher e me fortalecer nesta (longa) reta final. Se hoje eu posso estar nessa posição de agradecimento foi por sua perseverança em mim.

À Profa. Sinara e ao Prof. Victor por terem aceitado embarcar nessa comigo, mesmo eu não facilitando muito (desculpas gente, nunca foi minha intenção fazer algo tão grande assim, estendo a Profa. Viviane essa desculpa também).

À Equipe do Projeto FORBIO pela parceria no desenvolvimento das atividades do Curso TEC I, em especial aos membros do Tópico de Experimentação.

À minha turma 2016.1 Cherchéis sparverius eidos, apesar de alguns pesares (hoje resolvidos), pela boa jornada e momentos de descontração.

Ao meu grupinho por terem ficado ao meu lado e sempre me apoiarem: Wesley, Byanca, Amanda, Larissa, Clairton Alane e Eveliny. Obrigado pelos maravilhosos momentos e por segurarem minha mão quando eu precisei. Uma menção especial ao Francisco José, vulgo Tatá, pelo apoio acadêmico sempre estando disposto em me ajudar nas disciplinas, especialmente aquele segundo semestre.

Pode parecer meio narcisismo, mas obrigado a mim mesmo por não ter desistido. A gente sabe que não foi fácil, mas olha onde nós estamos chegando...mais uma etapa! É isso garoto, realmente podemos ser isso que todo mundo enxerga em nós. Força!

## RESUMO

O presente estudo buscou relatar as vivências na atuação como Tutor em um curso de formação continuada para professores da área de Ciências da Natureza. A Formação de Professores apresentou ao longo da história variadas formas de estabelecimento. A partir do entendimento da ação docente como profissão, carregada de saberes próprios exigidos e elaborados para e na atuação, tem-se as duas vertentes para o estabelecimento docente: Formação Inicial e Formação Continuada. Ainda que distintas, os processos se interrelacionam na busca do desenvolvimento profissional do agente da docência, o professor. O Projeto FORBIO/UNILAB é uma iniciativa que se estabelece sobre o pilar universitário da extensão, que busca contribuir com a Formação Inicial e Continuada de Professores de Ciências e Biologia e assim somar esforços na busca de uma educação de qualidade. Devido à crise sanitária mundial que se manifestou no ano de 2020, o projeto, após reestruturações, passou a se desenvolver 100% *on-line* com atividades formativas gratuitas de curta duração, *lives* e aulas públicas como momentos pontuais de formação, além de participação ativa nas redes sociais (*Instagram*). O estudo de natureza qualitativa caracteriza-se com um Relato de Experiência, possibilitado pela vivência da tutoria no Curso TEC I, oferecido pelo Projeto FORBIO/UNILAB no formato EaD na plataforma AVA/MOODLE/UNILAB no ano de 2021, e pela produção de Material Didático Digital no formato audiovisual, trabalhado em um tópico de experimentação no desenvolvimento de uma Oficina para o Ensino de Botânica no referido curso. Pelo trabalho então foi possível registrar as experiências vividas no curso e perceber que o Curso TEC I mostrou-se eficaz não apenas para a formação continuada dos professores, como alcançando e contribuindo com a formação inicial de discentes de cursos de licenciatura na área das Ciências da Natureza. Os materiais produzidos mostram-se estimulantes aos cursistas que demonstraram interesse em incorporá-los em sua prática docente como ferramenta didática para o Ensino de Botânica, sendo sua reprodução possível tanto na EaD como no ensino presencial. O Curso TEC I do Projeto FORBIO mostrou desempenhar um papel importante possibilitando uma rede de saberes e experiências através da interação compartilhada entre os cursistas, além do incremento e ampliação dos horizontes da prática didática com o uso da experimentação como recurso didático através dos materiais trabalhados no tópico de experimentação. Por conclusão, o relato reforça a importância de ações que visam fortalecer a atuação docente por meio de cursos de formação continuada, como também, a importância de trabalhar com a temática de experimentação subsidiando formação e estratégias didáticas aos docentes.

**Palavras-chave:** EaD. Formação de Professores. FORBIO. Tutoria.

## ABSTRACT

The present study sought to report the experiences in acting as a Tutor in a continuing education course for teachers in the area of Natural Sciences. Throughout history, Teacher Training has presented various forms of establishment. From the understanding of the teaching action as a profession, loaded with its own knowledge required and elaborated for and in the performance, there are two aspects for the teacher training establishment: Initial Training and Continuing Training. Although distinct, the processes are interrelated in the search for the professional development of the teaching agent, the teacher. The FORBIO/UNILAB Project is an initiative that is established on the university pillar of extension, which seeks to contribute to the Initial and Continuing Education of Science and Biology Teachers and thus join efforts in the search for quality education. Due to the global health crisis that manifested itself in 2020, the project, after restructuring, began to be developed 100% online with free short-term training activities, lives and public classes as specific moments of training, in addition to active participation on social media (*Instagram*). The qualitative study is characterized by an Experience Report, made possible by the experience of tutoring in the TEC I Course, offered by the FORBIO/UNILAB Project in the distance education format on the AVA/MOODLE/UNILAB platform in 2021, and for the production of Digital Didactic Material in audiovisual format, applied on a topic of experimentation in the realization of a Workshop for the Teaching of Botany in that course. Through the study, it was possible to record the experiences lived in the course and to perceive that the TEC I Course proved to be effective not only for the continuing education of teachers, but also reaching and contributing to the initial training of students of degree courses in the area of Sciences of Nature. The materials produced are stimulating to the course participants who showed interest in incorporating them into their teaching practice as a didactic tool for the Teaching of Botany, and its reproduction is possible both in distance education and in classroom teaching. The TEC I Course of the FORBIO Project showed to play an important role in enabling a network of knowledge and experiences through the shared interaction between the course participants, in addition to the increase and expansion of the horizons of didactic practice with the use of experimentation as a didactic resource through the materials worked on the topic of experimentation. In conclusion, the study reinforces the importance of actions that aim to strengthen teaching performance through continuing education courses, as well as the importance of working with the theme of experimentation, subsidizing training and didactic strategies for teachers.

**Keywords:** Distance Learning. Teacher training. FORBIO. Tutoring.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Matrículas em cursos EaD em 2018, por nível acadêmico. ....	34
<b>Figura 2</b> – Escolaridade dos professores da educação básica brasileira por nível de escolaridade. Valores referentes ao intervalo de 2009-2020 (em %). Obtidos na base de dados: MEC/Inep/DEED - Microdados do Censo Escolar. ....	40
<b>Figura 3</b> – Professores que possuem cursos de formação continuada com, no mínimo, 80h por etapa e ensino no Brasil no ano de 2020. Dados obtidos na base de dados: MEC/Inep/DEED - Microdados do Censo Escolar. ....	41
<b>Figura 4</b> – Principais desafios a serem superados no ensino de Botânica.....	46
<b>Figura 5</b> – Figura simbolicamente representativa da Terra e um átomo veiculado em uma carta direcionada à ambientalistas a respeito do esgotamento da biodiversidade e a degradação do ambiente. ....	47
<b>Figura 6</b> – Objetivos do ensino de Botânica, destacando sua relação com os objetivos e conteúdos mais abrangentes do Ensino de Biologia e de Ciências na Educação Básica. ....	48
<b>Figura 7</b> – Tipos de Materiais Didáticos. Esquema adaptado de Graells (2000) .....	57
<b>Figura 8</b> – Os meios virtuais indicados como mais utilizados nas aulas remotas em um estudo feito com professores de Ciências e Biologia da educação básica e superior dos Estados de Minas Gerais, Goiás, Tocantins e no Distrito Federal no ano de 2020. ....	64
<b>Figura 9</b> – Recursos didáticos e as atividades mais utilizadas pelas docentes nas aulas remotas, em um estudo feito com professores de Ciências e Biologia da educação básica e superior dos Estados de Minas Gerais, Goiás, Tocantins e no Distrito Federal no ano de 2020. ....	65
<b>Figura 10</b> – Materiais compartilhados com os cursistas sobre Experimentação, com sugestões de sites, plataformas e artigos que compunham a estrutura do Tópico 3 de Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia. ....	82



<b>Figura 11</b> – Estrutura do e Organização da Oficina de Biologia trabalhando uma Prática de Herborização, trabalhando com a contextualização teórica em 3 videoaulas assíncronas e incentivo a realização da prática com 2 vídeos tutoriais. ....	83
<b>Figura 12</b> – Materiais complementares citados nas videoaulas e vídeos tutoriais que podem ser utilizados como ferramentas complementares a prática de herborização. ....	84
<b>Figura 13</b> – Instrumental com orientações para a participação dos cursistas no Fórum de Debates do Tópico 3 do Curso TEC I.....	87
<b>Figura 14</b> – Percepção dos cursistas do Curso TEC I referente a importância do curso em sua formação profissional. ....	90
<b>Figura 15</b> – Percepção dos cursistas do Curso TEC I referente ao volume de material trabalhado em relação a carga horária total final do curso. ....	90
<b>Figura 16</b> – Percepção dos cursistas do Curso TEC I referente ao suporte e apoio oferecidos pela equipe do curso, representada majoritariamente por Tutores. ....	91
<b>Figura 17</b> – Posicionamento dos cursistas sobre aplicabilidade dos conteúdos do Tópico 3 de Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia, do Curso TEC I, em seu exercício profissional. ....	92
<b>Figura 18</b> – Percepção dos cursistas do Curso TEC I referente ao material disponível trabalhado no Tópico 3 Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia.....	93

## LISTA DE SIGLAS E ABREVEATURAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BNC – Formação Continuada	Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEFAM	Centros de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério
CNE	Conselho Nacional de Educação
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais
DPD	Desenvolvimento Profissional Docente
EaD	Educação a Distância
ERE	Ensino Emergencial Remoto
FORBIO	Projeto de Extensão de Formação Inicial e Continuada de Professores para o Ensino de Ciências e Biologia
HEM	Habilitações Específicas para o Magistério
HQs	Histórias em quadrinhos
IEAD	Instituto de Educação a Distância
Inep	Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais
LDB/61	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1961
LDB/71	Lei das Diretrizes e Base para o ensino de 1º e 2º grau de 1971
LDB/96	Nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PARFOR	Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Iniciação à Docência
PNE	Plano Nacional da Educação
PNLD	Programa Nacional do Livro e do Material Didático
PRP	Programa de Residência Pedagógica
RE	Relato de experiência
TDICs	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TEC I	Curso Tópico em Ensino e Ciências I
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
UDF	Universidade do Distrito Federal

UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UNILAB	Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Formação de Professores .....</b>	<b>18</b>
2.1.1 Formação Inicial .....	26
2.1.2 Formação Continuada.....	35
<b>2.2 Ensino de Botânica e Experimentação no Ensino de Biologia .....</b>	<b>43</b>
2.2.1 Ensino de Botânica .....	43
2.2.2 Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia .....	51
<b>2.3 Materiais Didáticos no Ensino de Biologia.....</b>	<b>55</b>
2.3.1 Materiais Digitais para o EaD e Ensino Remoto .....	60
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>69</b>
<b>3.1 Locus do estudo.....</b>	<b>69</b>
<b>3.2 Natureza do estudo .....</b>	<b>69</b>
<b>3.3 Oferta Curso TEC I 2021.....</b>	<b>70</b>
<b>3.4 Oficina Herborização .....</b>	<b>71</b>
<b>3.5 Elaboração Material Didático .....</b>	<b>71</b>
<b>3.6 Avaliação do Curso.....</b>	<b>73</b>
<b>3.7 Análise dos dados.....</b>	<b>73</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>74</b>
<b>4.1 Elaboração do Material Didático .....</b>	<b>74</b>
4.1.1 Videoaulas .....	74
4.1.2 Vídeo Tutoriais .....	77
<b>4.2 Oferta Curso TEC I 2021.....</b>	<b>79</b>
4.2.1 Tópico 3 Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia – Oficina para o Ensino de Botânica .....	81
<b>4.3 Processo Avaliativo.....</b>	<b>86</b>
4.3.1 Avaliação do Tutor .....	93
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>97</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>99</b>
<b>APÊNDICE A – ALGUNS MARCOS LEGISLATIVOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL .....</b>	<b>114</b>

<b>APÊNDICE B – RECURSOS UTILIZADOS PARA A CRIAÇÃO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS E TRABALHADOS NA OFICINA DE HERBORIZAÇÃO NO TÓPICO DE EXPERIMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA DO CURSO TEC 1 FORBIO/UNILAB. ....</b>	<b>117</b>
<b>APÊNDICE C – REGISTRO DOS MATERIAIS DIGITAIS VIDEOAULAS E LINKS PARA ACESSO. ....</b>	<b>119</b>
<b>APÊNDICE D – MATERIAL DIGITAL VÍDEOS TUTORIAIS .....</b>	<b>121</b>
<b>APÊNDICE E – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO CURSO TEC I OFERTADO PELO PROJETO FORBIO/UNILAB NO ANO DE 2021. ....</b>	<b>122</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata-se de um relato de experiência da atuação do autor em um curso de formação de professores, ação realizada pelo projeto de extensão de Formação Inicial e Continuada de professores para o Ensino de Ciências e Biologia (FORBIO). No ano de 2019, o FORBIO passou a integrar o corpo de projetos da Pró-Reitoria de Extensão, Arte e Cultura (PROEX/UNILAB) e iniciou suas atividades com aplicação de um curso (Biotecnologia: definição, aplicações e implicações) semipresencial, abraçando professores das escolas da região do Maciço de Baturité/Ce<sup>1</sup>. Parte das atividades foram realizadas presencialmente e parte através do Moodle/IEAD/UNILAB.

No ano de 2020, em decorrência da crise de saúde ocasionada pela pandemia da Covid-19, causada pelo novo coronavírus Sars-Cov-2<sup>2</sup>, os trabalhos tiveram de ser repensados e reestruturados. Dessa forma, foi então estabelecido o primeiro curso 100% *on-line* no formato de Educação à Distância (EaD), Tópicos em Ensino e Ciências (TEC), hospedado na plataforma *open source* Moodle possibilitando a vivência do curso em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) gerenciado pelo Instituto de Educação a Distância (IEAD/UNILAB). Atualmente o Projeto FORBIO conta com dois cursos 100% *on-line* em Ead na plataforma Moodle UNILAB, a saber: Tópico em Ensino e Ciências I (TEC I) e Tópicos e Ensino de Ciências II (TEC II). Com estrutura comum a ambos os cursos, são organizados em 4 Tópicos de 15h, totalizando uma certificação de 60h em um percurso de 2 meses.

Em consonância com a instalação e estabelecimento da instituição e curso berço da iniciativa, a idealização e estabelecimento do projeto se deu como forma de contribuir para o desenvolvimento da região do Maciço de Baturité/CE por meio de ações que gerem melhorias da educação ofertada à população local. Desde o início da implementação do projeto, esta modalidade, a partir de algumas observações práticas e rotineiras: 1. Os professores da Educação Básica possuem pouca disponibilidade de tempo e/ou recursos; 2. As

---

<sup>1</sup> O Maciço de Baturité é composto por 13 municípios, sendo eles: Acarape, Aracoiaba, Aratuba, Barreira, Baturité, Capistrano, Guaramiranga, Itapiúna, Mulungu, Ocara, Pacoti, Palmácia e Redenção (MEDEIROS et al., 2015; APRECE, 2021).

<sup>2</sup> A Pandemia causada pelo Coronavírus, hoje com um número mínimo de 5 variantes (INSTITUTO BUTANTAN, 2021) – alfa, beta, gama, delta e ômicron – já ceifou a vida de 5.856.224 de pessoas pelo mundo na data de escrita desse trabalho (OMS, 2022). Para o Brasil tem a triste marca de 643.880 vidas perdidas para o vírus (CONASS, 2022). É importante o registro que muitas vidas poderiam ter sido salvas através de medidas mais concretas a partir dos governantes: houve descaso com a situação para nosso país. Atualmente podemos esperar e viver dias melhores com a vacinas desenvolvidas: Pfizer-Biontech, Moderna, AstraZeneca, Janssen, Sinopharm, Sinovac (CoronaVac, viva o SUS e a Pesquisa Brasileira!) Bharat (OPAS, 2022).

escolas podem oferecer suporte para a formação através dos seus espaços e acesso à internet; 3. O curso pode ser uma oportunidade de atualização de materiais virtuais com referencial seguro e 4. Os professores de hoje convivem com nativos digitais, exigentes de uma educação integrada com o mundo informatizado (as redes sociais, os aplicativos, os blogs, canais de YouTube).

Tendo como público alvo professores atuantes na Educação Básica, Estudantes de Licenciatura e Egressos de Licenciaturas que ainda não atuam na docência, o escopo de trabalhos do projeto é estruturado através de cursos formativos de curta duração, a utilização de redes sociais para ampliar e alcançar as novas necessidades do público em decorrência do desenvolvimento digital e a realização de *lives* e aulas públicas como momentos pontuais de formação. Assim sendo, o objetivo geral do Projeto FORBIO é atuar na formação docente para a área de Ciências e Biologia, contribuindo com a formação inicial de estudantes e fomentar uma capacitação e aperfeiçoamento de docentes já atuantes, favorecendo então a continuidade formativa necessária à profissão.

Como para qualquer atividade profissional é necessário que haja uma preparação profissionalizante para tal atuação, para a educação não seria diferente. Desta forma, se faz importante levantar um ponto para a discussão sobre formação de professores que é a profissionalização da docência, uma vez que para essa realidade, de educação e ensino, por muito tempo ela esteve fundamentada em ideais vocacionais, não havendo necessidade formativa profissional para a docência (ALMEIDA; BIAJONE, 2007,). Desta forma na primeira parte do trabalho ele focará no estabelecimento da Formação Docente como uma necessidade para o estabelecimento da profissão docente.

Desta forma, têm-se para formação de professores dois termos comumente utilizados e que ajudam a definir os caminhos, metodologias e objetivos de trabalho deste campo: a formação inicial e a formação continuada. A formação inicial corresponde à uma preparação formal através de um curso superior preparatório de professores, pelo oferecimento de conhecimentos pedagógico e disciplinares assim como a vivência da prática de ensino (MARCELO, 1989). Por sua vez, a formação continuada contempla o aperfeiçoamento e desenvolvimento profissional realizados no percurso do exercício da docência, através de atividades e cursos buscados de forma independente ou institucionalmente planejados (MARCELO, 1989). Desta maneira, em um segundo momento, serão trabalhadas as definições e percursos estabelecidos para o estabelecimento da Formação Inicial e Formação Continuada no Brasil.

Entendendo a importância formativa para os professores, as ações do Projeto FORBIO se direcionam para o estabelecimento de uma alternativa como suporte a formação Inicial e Continuada de Professores das Ciências da Natureza, com um direcionamento para o Ensino de Ciências e Biologia entendendo as carências e necessidades da área visto o estabelecimento da ação em um curso de licenciatura para a biologia.

O estudo e o ensino de Ciências e Biologia buscam aparelhar os estudantes com um arcabouço que favoreça sua análise e reflexão do ambiente e seus componentes (URSI et al., 2018). A Botânica corresponde a um dos componentes da composição do meio, debruçando-se sobre a componente vegetacional que compõe o ambiente. Pela forma como é estabelecido, o Ensino de Botânica tem mostrado seus desafios, se estabelecendo em um lugar se *scientia neglecta* (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Uma estratégia para superação está na utilização da experimentação e o uso de materiais para o Ensino de Ciências e Biologia. Deste modo, para a finalização da contextualização teórica, o trabalho trará como ponto de construção a discussão sobre o ensino de Ciências e Biologia, com o foco no Ensino de Botânica, e as perspectivas na utilização da Experimentação e de Materiais Didáticos como estratégias de superação dos conflitos existentes para o seu ensino.

Com isso, o presente trabalho tem como objetivo principal relatar a vivência de tutoria em um curso à distância de formação continuada para professores com um conteúdo de experimentação no Ensino de Biologia, especificamente em um tópico do Curso TEC I, intitulado “Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia”. Neste tópico, que é o terceiro do curso, são disponibilizadas 3 oficinas, sendo uma delas uma prática na área de Botânica, alvo deste relato. Com o intuito de contribuir para os conhecimentos na área de formação de professores, delimitou-se como objetivos específicos: 1. apresentar a estrutura e organização do Curso TEC I de Formação de Professores, com foco no tópico de experimentação, 2. detalhar a produção e aplicação de um material didático para o Ensino de Botânica, 3. demonstrar a dinâmica e vivência da atuação em um tópico de experimentação e 4. discorrer sobre a avaliação do curso, tanto do ponto de vista dos alunos cursistas como autoavaliação enquanto tutor.

O trabalho dessa forma se estabelece como um Estudo Qualitativo (MINAYO, 2013), seguindo os passos de Carvalho et al. (2012) e Costa (2019) se estabelecendo como um Relato de Experiência na descrição do curso formativo para professores e da produção de material didático trabalhado na oficina para o Ensino de Botânica. Para a apresentação da Avaliação dos participantes o trabalho também apresenta aspectos quantitativos complementarmente. A análise dos resultados alcançados, por sua vez, se estabelece pela



discussão frente a literatura com autores que se estabelecem sobre as temáticas abordadas no relato.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Formação de Professores

Ao falarmos em formação, de forma ampla, vale entendermos o que esse termo nos propõe. Originado do verbo ‘formar’, o termo traz a ideia de construção, ato agregador. Alguns autores apontam formação como uma atividade por finalidade de formar algo (HONORÉ, 1980), podendo dessa maneira ser entendida como uma função social, um processo de estruturação pessoal ou mesmo de forma institucional (FERRY, 1990). A primeira se refere ao saber-fazer ou ao saber-ser e a transmissão de tais saberes voltados para o desenvolvimento do meio onde os agentes e atores estão inseridos (social, econômico, cultural...). O segundo faz alusão à [construção] aprendizagem do sujeito como à um processo de [agregação] maturação interna de experiências. A última por sua vez, como o próprio nome traz, refere-se à estruturação organizacional que favorece a formação de maneira sistemática (FERRY, 1990).

“Ser docente por amor ao ofício” e “ter vocação para ensinar” são colocações comuns ao exercício da docência. Contudo, tais afirmações tiravam dessa ocupação uma necessidade formativa mais aprofundada para o exercício docente ou a visão de uma ocupação não profissional, haja vista, dentre outros fatores, o caráter “vocacional” da prática docente (NÓVOA, 1997). Com essa realidade movimentos foram iniciados a fim de uma (re)configuração para o processo formativo de educadores. Como discutido por Almeida e Biajone (2007), esforços de diversos autores em trazer à tona a necessidade da organização e o entendimento da existência de saberes fundamentais na construção docente, foram essenciais para o desenvolvimento no processo de formação e profissionalização do professor.

Conforme é apresentado por García (1999), para Floden e Buchmann (1990) ensinar é algo que pode ser realizado por todos, contudo isso não significa ser professor. Dessa forma para o estabelecimento pleno docente é necessário que haja uma formação adequada para tal e a movimentação de saberes/conhecimentos basilares à profissão docente. Através de Almeida e Biajone (2007) em seu estudo apresentam uma forte bagagem teórica a respeito dos saberes/conhecimentos docentes, suas delimitações e definições, trabalhando com nomes como Clermont Gauthier e colaboradores, Maurice Tardif e Lee Shulman. Neto e Costa (2016) colaboram ainda mais para a ampliação do conhecimento e entendimento a respeito dos saberes docentes, apresentando diversa base teórica e suas respectivas visões

sobre os saberes/conhecimentos docentes (**Quadro 1**), tão importantes na construção e estabelecimento formativo e profissional do professor.

**Quadro 1** – Categorizações dos saberes docentes estabelecidos por base nos autores com maior relevância, em decorrência da frequência de citação, na área dos saberes docentes.

<b>Autores</b>	<b>Tipos de Categorias</b>	<b>Categorias Utilizadas</b>
Tardif	Saberes docentes	Saberes experienciais, saberes curriculares, saberes disciplinares, saberes da formação profissional (saberes das ciências da educação, saberes pedagógicos)
Gauthier	Saberes docentes	Saberes experienciais, saberes curriculares, saberes disciplinares, saberes das ciências da educação, saberes da tradição pedagógica, saberes da ação pedagógica
Shulman	Conhecimentos docentes	Conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento curricular.
Pimenta	Saberes docentes	Saber da experiência, saberes do conhecimento e saberes pedagógicos.
Saviani	Saberes docentes	Saber atitudinal, saber crítico-contextual, saberes específicos, saber pedagógico e saber didático-curricular,
Nóvoa	Saberes	Saber (conhecimento), saber-fazer (capacidade), saber-ser (atitudes).
Altet	Saberes docentes	Saberes teóricos (saberes disciplinares, saberes da cultura do professor, saberes didáticos, saberes pedagógicos) e saberes práticos ou saberes da experiência e saberes racionais

Fonte: Neto e Costa (2016, p. 89)

Por mais que sejam diversas as tipologias e categorizações dos saberes docentes, no geral as diferentes denominações entre os autores se relacionam em algum nível, demonstrando uma real essência e conseqüente importância dos conhecimentos defendidos para a formação. As autoras Neto e Costa (2016) explicitam que há uma complexidade na definição das várias tipologias e categorias propostas devido ao caráter plural dos saberes, mesmo que haja essa sistematização na delimitação específica dos saberes, em panorama geral ambos se relacionam mostrando uma relação de interdependência.

A experiência é um fator chave quando consideramos que está relacionado, direta ou indiretamente, com as diversas tipologias e categorizações dos saberes docentes, mostrando então ser uma peça fundamental na formação e demonstrando o caráter relacional humano da profissão docente. Desta forma Neto e Costa (2016) trazem uma reflexão, que de algum modo pode ser vista como peculiar contudo válida, que todos os saberes são gerados na e pela experiência. Isso porque, ao ser vista panoramicamente a definição de experiência, é possível relacionar que as diferentes categorias sofrem influência direta da experiência, mesmo que de forma inconsciente, seja pela experiência de aprender algo (formação) ou na experiência de viver sua aplicação (cotidiano profissional) (NETO; COSTA, 2016).

Desta maneira fica evidente que a formação de professores vai além de apenas saber os conteúdos específicos a serem trabalhados com os estudantes, mas que há uma série de outros elementos mobilizados para a formação de um professor. Isso relaciona-se diretamente com uma colocação de Nóvoa (1992), quando fala que “mais do que um lugar de aquisição de técnicas e de conhecimentos, a formação de professores é o momento-chave da socialização e da configuração profissional” (p. 4).

A proposição da formação de professores ser caracterizada como uma matriz curricular fortaleceu a necessidade formativa direcionada para docência, quando explicita, dentre outras pontuações, a existência de um objeto específico para esse campo, correspondendo aos “processos de formação, profissionalização e socialização de professores” (GARCÍA, 1999, p.25), como também pelo reconhecimento do fundamental papel da formação docente perceptível pela “insistente atenção dos políticos, administradores e investigadores à formação dos professores como peça chave da qualidade do sistema educativo” (ANDRÉ, 2010, p.178).

Outro fator de forte impacto para o desenvolvimento e institucionalização da formação docente, e podendo inclusive ir de encontro com as proposições de García (1999) no que tange a participação de esferas superiores citadas anteriormente, a “aquisição da luta pela formação de professores” (p. 25) por parte dos poderes governamentais foi outro importante passo, e podendo ser entendida como um força de vital de transformação visto o poderio relacionado, para o estabelecimento formativo docente e princípio para o seu entendimento como profissão. Isso porque, ao analisar os acontecimentos nas terras portuguesas, e seus vizinhos espanhóis, durante os séculos XIX e XX (elencam-se os processos ocorridos nesses territórios pela direta influência historicamente construída com o Brasil) nota-se pelos estudos de Nóvoa (1992) e García (1999) uma primordial articulação da esfera governamental para o estabelecimento nessas nações de uma formação e profissionalização docente.

Àquela época percebeu-se como necessário, a organização e estabelecimento de um sistema nacional de ensino, o qual poderia proporcionar progresso e uma afirmação de poder do Estado (NÓVOA, 1992), para Portugal, e uma qualificada mão de obra, mesmo que minimamente, desenvolva para a leitura, cálculo e escrita (GARCÍA, 1999). Em uma síntese geral, tais movimentos que primordialmente favoreceram à formação docente foram desenvolvidos por necessidades sociais e econômicas. Até esse ponto o ensino estava atrelado às instituições religiosas que formavam mestres (NÓVOA, 1992; GARCÍA, 1999) onde a esses, por sua vez, relacionavam-se outros aprendizes, sendo estabelecida uma sistemática desenvolvida na observação ao mestre mais experiente (SCHEIBE, 2008). Pela transferência da responsabilidade do ensino, da Igreja para o Estado, agora estabelecido uma rede nacional de ensino, dá-se então os primeiros passos para a formação docente que vem em decorrência da criação e implementação das primeiras instituições formadoras chamadas Escolas Normais, as quais serão trabalhadas posteriormente.

Trazendo a visão agora para o Brasil, e entendendo que devido ao desenvolvimento histórico está ligado a Portugal e a algum nível também a Espanha, há também a conseqüente implantação das escolas normais estabelecidas pós independência nacional (SCHEIBE, 2008), detalhados na subseção adiante. Enquanto república, os movimentos reformistas nos anos 1990 que aconteciam na América Latina influenciaram para a reforma das diretrizes formadoras das variadas licenciaturas (SCHEIBE, 2008).

Desta forma, o interesse do Estado para a promoção de uma formação de professores se desencadeia devido à uma necessidade iminente para a melhoria na qualidade de ensino, que agora se desenhava como um ponto primordial de transformação social. Fica notável então a estreita e direta relação entre formação de professores e a qualidade de ensino, quando Gimeno Sacristán (1982) destaca em suas palavras ao dizer que “una de las piedras angulares imprescindibles de cualquier intento de renovación del sistema educativo a niveles cualitativos” corresponde a formação de professores. Apesar desta discussão, a formação de professores não se mostra um fato recente.

García (1999, p.22) em sua obra faz referência ao pensamento de Woodring (1975) ao dizer que “se a formação de professores se define simplesmente como a formação daqueles que vão ser professores, a sua história coincide com a história da educação”, vê-se então a correspondência com tal pensamento ao observado pelo percurso histórico. Mesmo não sendo nos parâmetros atuais, havia em algum nível a intenção de formar pessoas que formariam outras. Passando pelo observado nos anos de 1640 na Espanha com a formação dos mestres sob responsabilidade da igreja (DELGADO, 1980, apud GARCÍA, 1999, p.72),

evoluindo para as escolas normais e chegando ao que temos atualmente, com uma formação em instituições em nível superior. Pois então como se define epistemologicamente a formação de professores?

Em sua obra “Formação de Professores: Para uma mudança educativa”, García (1999) pontua a definição para o fenômeno da formação de professores de uma variada gama de autores clássicos. Inicia apresentando Rodríguez Diéguez (1980), onde esse, de forma simples, define o fenômeno aqui discutido como “enseñanza profesionalizadora para la enseñanza” (p. 38). Mesmo que aparentemente simples, essa definição traz em si uma carga ao utilizar o termo profissionalizante, questão importante para o estabelecimento formativo docente como discorremos anteriormente.

O autor em sua obra recorre a Ferry (1991). Acessando suas palavras, este autor ao falar sobre a formação, no sentido amplo da palavra, analisa que a formação de professores apresenta três dimensões (FERRY, 1991), que segundo García (1999) “diferencia-se de outras actividades de formação” (p. 22-23), sendo elas: é uma Formação Dupla, é um tipo de formação que Forma Profissionais e é uma Formação de Formadores. Importante destacar nesse pensamento quando na segunda dimensão é dito sobre formar profissionais, remetendo à complexidade envolvida, e discutida no início do nosso texto, sobre o uso e definição da palavra formação, em especial para o campo da educação, dada a amplitude em seu uso não corresponder à ação docente. García (1999, p. 23) apresenta, de acordo com suas palavras, uma visão crítica de Doyle (1990) que considere a formação de professores como “um conjunto de experiências fracamente coordenadas, concebidas para manter os professores preparados para as escolas primárias e secundárias”. Apesar do olhar controverso é possível notar aqui o uso do termo experiência, sendo então um fator ímpar para o processo formativo do profissional docente.

García (1999, p.23) continua e apresenta o pensamento de Yager e Smith (1990), contudo visto pelo mesmo como conciso e pouco descritivo por relacionar a formação docente como sendo “contexto e processos de educação dos indivíduos para que se tornem professores eficazes ou melhores professores”. Elencado pelo autor, é apresentada a definição de Medina e Domínguez (1989) onde os referidos consideram

a formação de professores como preparação e emancipação profissional do docente para realizar crítica, reflexiva e eficazmente um estilo de ensino que promova uma aprendizagem significativa nos alunos e consiga um pensamento-ação inovador, trabalhando em equipe com os colegas para desenvolver um projecto educativo comum (apud GARCÍA, 1999, p.23).

Fica subentendido que o autor entende ambos os pensamentos, os originado de Yager e Smith e o supracitado de Medina e Dominguez, como complementares. Ambas as colocações fazem referência à formação como uma oportunidade de melhoria da educação pela qualificação do profissional, indo ao encontro com as mais recentes e atuais necessidades da educação, que é a melhora dos sistemas de ensino. Como discutido anteriormente, foi na formação de professores que o Estado verificou a melhor estratégia para a transformação social vinda por meio da educação. Emancipação profissional, emancipação do docente, prática crítica, prática reflexiva e prática eficaz são termos apresentados na definição de Medina e Domínguez (1989, apud GARCÍA, 1999, p.23), são contribuições ricas e necessárias à formação de professores pois reforça que a formação não se baseia apenas no domínio de conteúdo e o seu exercício não corresponde apenas em transmitir informação baseado em “receitas”, tirando uma autonomia do professor. Mas que sim o professor é autor e objeto em seu processo formativo e de exercício, capaz de produzir conhecimento baseado nas suas experiências e se mobilizar para a melhor construção de aprendizagem para seus alunos. Aqui podemos ver uma menção, mesmo que sutil, agora a partir da minha própria interpretação, à humanização do professor e à formação pensada como um processo contínuo.

García finaliza com sua própria proposição para delinear a formação de professores, onde para ele:

[...] é a área de conhecimentos, investigação, e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da Didática e da Organização Escolar, estuda os processos através dos quais os professores - em formação ou em exercício - se implicam individualmente ou em equipa, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objectivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem. (GARCÍA, 1999, p.26)

Analisando as palavras do autor supracitado é possível perceber como ele constrói um caminho elucidando variados pontos que hoje percebemos serem cruciais no e para o processo formativo docente. Mostra a importância desse fenômeno ao apontá-lo como uma área, e como tal, há a existência da investigação que colabora para a elaboração de proposições teóricas e conseqüentemente há geração de conhecimento acerca do seu objeto próprio que são os professores e seus desdobramentos no processo de desenvolvimento profissional. Apesar de profissional, realça o caráter humano do professor e a importância das relações na sua própria e na construção coletiva para o ajuste e definições de melhor se estabelecer o ensino. No seu processo formativo, o professor é o objeto e agente. Pela sua

criticidade ele é construído e formado, e por ser um profissional tem direito de vez e voz no campo educacional.

É possível perceber a consideração explícita de que a formação ocorre em duas etapas, inicial e em exercício (que hoje entendemos como continuada). Por todas as definições pode haver a ideia sobre formação de professores de algo uniforme, homogêneo. Todavia é possível observar no estudo de Feiman-Nemser (1983) a autora distinguir diferentes fases, no que chama de aprender a ensinar, sendo elas: Fase de pré-treino, fase de formação inicial, fase de iniciação e fase de formação permanente. Institucionalmente não é possível incidir diretamente sobre o que Feiman-Namser chama de fase de pré-treino. Para contextualização, a fase faz referência às vivências anteriores ao processo formativo institucionalizados e nele “os futuros professores possuem um conjunto de crenças e de ideias sobre o ensino e sobre o que significa ser professor que interiorizaram ao longo da sua trajetória escolar” (FLORES, 2010, p. 183). Apesar de ser um processo não institucionalizado a qual não possa sofrer incidência pela formação de professores, é fortemente fonte de influência e incidência sobre a construção do profissional docente passível de investigação para compreensão da influência de tal fenômeno (GARCÍA, 1999; FLORES, 2010).

Embora tenham os mesmos objetivos e fundamentados na mesma base de maneira geral, a complexidade do processo formativo conseqüentemente pede que haja objetivos, caminhos e metodologias de trabalhos, entre outros, que direcionarão o processo de formação. Então, convencionalmente são estabelecidos, em decorrência dessa complexidade, a definição de duas fases no processo formativo de professores: Formação Inicial e Formação Continuada. Essas fases serão tratadas mais aprofundadamente em um momento posterior. Contudo, fica evidente que o processo de formação de professores é algo contínuo e não finda na graduação em um curso de magistério.

Mesmo que o uso de formação inicial e formação continuada sejam convencionais e amplamente utilizados, houve uma movimentação de substituição dos termos por desenvolvimento profissional docente (ANDRÉ, 2010). A proposta surge como um termo global usado para referenciar as variadas atividades, conhecimentos e processos na formação de professores (FIORENTINI; CRECCI, 2013). A utilização do termo formação, como vimos anteriormente, pode causar conflitos quando associado ao contexto de ensino e educação, e aqui mais uma vez temos indício desse conflito. Desenvolvimento profissional docente contrapõe-se aos termos tradicionais (inicial e continuada) porque estes estão ligados à formação, e este por sua vez dá a ideia de “dar forma” ou algo formado de fora para dentro, não sendo bem visto sobretudo quando ligado à formação inicial (FIORENTINI; CRECCI,



2013, p.12). Desta maneira o adequado uso de formação seria para referir-se à cursos, oficinas e treinamentos.

O termo vem sendo abordado e trabalhado por autores como Nóvoa (2007), García (2009) e Ibernón (2009). O termo é defendido por adequar-se melhor a figura do professor por evidenciar mais claramente a concepção de profissão ligada à docência, e por estar associado a palavra ‘desenvolvimento’, transmite uma ideia de continuidade e evolução (GARCÍA, 2009; ANDRÉ, 2010). Como o aluno futuro professor constrói concepções e “pré-formar-se” sobre o exercício docente antes mesmo de ingressar em um curso de formação, havendo influência direta em sua formação inicial; uma fase de pré-treino, logo o ser docente seria desenvolvido durante todo seu percurso formativo (inicial e continuada).

Anteriormente falamos que a formação de professores se constitui como um campo de pesquisa, mas pelo uso da definição desenvolvimento profissional docente pode acabar diluindo o objeto de estudo visto sua grande abrangência (ANDRÉ, 2010). Contudo um caráter intencional e planejado advindo das reformulações que o termo ganhou com o passar do tempo, que ao considerá-lo como um processo de curto e longo prazo que gera espaços para oportunidades e vivências que culminam em seu desenvolvimento como profissional do magistério (GARCÍA, 2009).

É passível de entendimento com isso que a formação do professor não limita-se tão somente às salas dos cursos de graduação das licenciaturas ou que se resuma à cursos de reciclagem, mas como dito anteriormente, o entendimento do desenvolvimento profissional docente como gerador de oportunidades e vivência, permite alcançar novos espaços formativos não formais que favoreçam o crescimento do profissional docente, notado na fala de Nóvoa (2007) quando fala sobre os movimentos pedagógicos e comunidades de prática serem ambientes de fortalecimento identitário docente pela percepção de pertencimento construídos com e por seus pares, e que isso deve ser basilar para que haja uma internalização da mudança em processo e a consequente prática concreta de intervenção.

Fiorentini e Crecci em seu estudo (2013) tentaram em sua investigação elucidar se a proposição desenvolvimento profissional docente seria de fato um novo sentido à formação ou se era apenas mais um termo guarda-chuva para alcançar o que se configura ao redor da formação de professores. Como conclusão, os autores refletem sobre seu uso indiscriminado e o direcionamento movido pela conveniência, ocasionado pelo caráter abrangente que o termo carrega, problemática já vislumbrada por André (2010). Ainda assim é possível que se notem movimentos e ações que de fato colaborem para o real desenvolvimento profissional do professor. Por fim sinalizam para que haja um aprofundamento no “estudo e a compreensão

de programas e políticas de formação docente, sobretudo, em relação aos pressupostos e concepções formativas que os sustentam”.

### 2.1.1 Formação Inicial

Como foi visto, pela complexidade que envolve a formação docente ela é comumente dividida em dois ramos, e aqui será tratado sobre o primeiro deles: a formação inicial. De início façamos uma explanação sobre a conceituação do termo. Recorrendo a Marcelo (1989) ele define essa etapa como a “preparación formal en una institución específica de formación de profesorado, en la que el futuro profesor adquiere conocimientos pedagógicos y de disciplinas académicas, así como realiza las prácticas de enseñanza”. Nesta fala é possível notar referências fundamentais à formação docente: instituição específica de formação (não mais condicionando o exercício do magistério ao simples domínio do conteúdo, mas sim os profissionais formados para a docência), que há a necessidade formativa para a colocação profissional (contrapondo o ideário vocacional do exercício) e o exercício prático como fonte de formação (na prática e pela prática humana da profissão se dá a formação do educador, quebrando uma ideia tecnicista.)

Evocar como ponto chave neste processo a institucionalização da formação ressalta que o processo não se constitui, neste âmbito, de forma indeliberada. “A formação de professores representa um encontro entre pessoas adultas, uma interação entre formador e formando, com uma intenção de mudança” (GARCÍA, 1999, p.22), em que neste encontro mediado pela instituição formadora, “y a participation consciente du formé, lorqu'il y a volonté explicite à la fois du formé et du formateur d'atteindre un objectif explicite.” (BERBAUM, 1982, p. 15) objetivo esse a formação, o estabelecimento profissional. Vê-se então esta etapa como um momento sistematicamente organizado.

Entendendo a formação docente como um processo, a formação inicial corresponde à primeira etapa formativa, ao menos realizada de forma consciente. Retomando as ideias de Feiman-Namser (1983) quando propõe, dentre outras, a fase de pré-treino que se pode relacionar com a formação inicial, visto as contribuições para a construção docente (GARCÍA, 1999; FLORES, 2010), mas como foi colocado anteriormente a formação ocorre de forma sistemática, organizada e consciente. Como já foi apreciado, institucionalmente, o estudo da formação docente não pode debruçar-se sobre esta fase, visto que não é passível de sistematização. Nesta perspectiva, a fase de pré-treino configura-se distinta da formação inicial, muito embora demonstre ainda sua importância no processo como um todo. A etapa

de formação inicial se constitui com a decisão de abertura da porta do processo formativo, no pré-treino apenas escuta-se por trás dela sem intenção, devido ao fervoroso exercício da docência.

Na discussão estabelecida anteriormente foi possível perceber que um fato relevante à não institucionalização do processo de formação direcionada especificamente à docência foi a não visão de profissão para tal exercício. Visto o critério de domínio do conhecimento (informação), a atividade de ensinar acabava sendo conduzida por outras organizações da sociedade e, passível de entendimento, também era exercida por ainda profissionais de outras formações. Mesmo que esses fossem formados em algum nível institucional, mas o foco não era formar profissionais do e para o magistério e sim para demais exercícios profissionais. A partir de demandas sociais e incidência política, marcada pela expansão dos sistemas de ensino sobre responsabilidade estado, foi que então passou-se a haver preocupação com formação de profissionais para a educação de forma organizada e sistematicamente direcionada para o exercício do magistério.

Por mais que fosse entendida e estabelecida de maneira diferente do que é atualmente, a preocupação da formação docente não é de maneira nenhuma recente. Saviani (2009) traz em seu trabalho contribuições de Duarte (1986) que remonta ao século XVII já haver a visão pela necessidade formativa para professores por Comenius. A formação de professores, em seus primórdios, é remontada às instituições religiosas. A instituição de um primeiro estabelecimento formativo para professores, denominada de Seminário dos Mestres, em Reims na França, pode ser referenciada à São João Batista de La Salle em 1684 (DUARTE, 1986, apud SAVIANI, 2009, p.143). Muito embora haja um registro anterior, que remonta à 1640, para a existência de organizações formativas que visavam a formação ao ofício de mestre, à exemplo da Irmandade de São Cassiano na Espanha (DELGADO, 1980, apud GARCÍA, 1999, p. 72). A existências desses relatos se conectam à história ao recordar o grande poderio social que a igreja deteve nas sociedades, em especial no território europeu. Pode-se entender que a valorização do ensinar pelas instituições religiosas liga-se à transmissão e manutenção de valores e costumes tradicionais da sociedade à época, não objetivando necessariamente a cidadania e oportunidade de crescimento.

Sob a igreja ficou estabelecida a responsabilidade da educação, o mais próximo de uma sistematização da formação. O caminhar da história, na sequência, leva para o século XIX, após a revolução francesa e seus desdobramentos. Em consequência desse acontecimento, em resposta à uma demanda da sociedade, houve a necessidade de se estabelecer institucionalmente, através do Estado, a formação de professores (SAVIANI,

2009). Em resposta a demanda da instrução popular dá-se início o estabelecimento das chamadas Escolas Normais, nas quais recaem a tarefa de preparar os professores. É estabelecida então a primeira Escola Normal em 1795 em Paris como é apresentado no estudo de Saviani (2009). Sob responsabilidade das instituições estava a preparação para o ensino primário e secundário, existindo duas modalidades para a Escola Normal: Escola Normal propriamente dita, ou Escola Normal Primária, e Escola Normal Superior. Essa iniciativa foi assim denominada por serem as instituições responsáveis por ditarem as “normas” docentes para aqueles que objetivam lecionar para crianças (GUZMÁN, 1986 apud GARCÍA, 1999, p.72). Têm-se aqui o primeiro modelo formativo docente estabelecido pelo Estado, como responsabilidade para assegurar a qualidade de ensino da população.

O modelo da Escola Normal populariza-se pela Europa, sendo estabelecida por países como Itália, Alemanha e Inglaterra, ultrapassando o continente e se estabelecendo também nos Estados Unidos. As Escolas Normais foram estabelecidas visando o ensino à nível secundário, mas que foi deixado de lado o cunho didático-pedagógico tornando-se um local de altos estudos (SAVIANI, 2009). Para o modelo presente na Espanha, estabelecido em 1839, eram encontrados na grade formativa disciplinas fundamentalmente culturais e religiosas: “Religião, Leitura, Caligrafia, Geografia, Agricultura (para homens) e Costura, corte e labores, bordado e economia doméstica (para mulheres)” (GARCÍA, 1999, p. 73). O referido autor acrescenta que esse currículo foi estabelecido após algumas reformas, que também incluíam componentes pedagógicas como Pedagogia, realizada no segundo e terceiro curso, História da Pedagogia e Práticas no quarto ano do curso. Percebe-se aqui uma preocupação com a prática docente como elemento fundamental ao exercício docente.

Após essa visão e contextualização mais global, e porque a partir desse ponto das Escolas Normais pode-se haver vinculação com o país, o texto terá foco no desenvolvimento da formação inicial de professores no Brasil. Visto a história de colonização, e conseqüente influência no geral por povos Europeus, o início da formação de professores não é tão distinta para cá. Apesar de Portugal não ter sido citada anteriormente, lá também houve a instauração do modelo da Escola Normal como indica o trabalho de Nóvoa (1992). Explicitamente a preocupação com a formação de professores apenas foi demonstrada após o período da independência, quando passou a se cogitar o ensino da população (SCHEIBE, 2008; SAVIANI, 2009). É interessante apontar que a formação para preparação docente em nosso país antecede mesmo o estabelecimento da primeira universidade (PENIN, 2002).

Os trabalhos de Tanuri (2000), Penin (2002), Scheibe (2008) e Saviani (2009) são ótimos referenciais para se compreender os processos formativos estabelecidos no Brasil ao

longo da história pós colonização portuguesa. Fica então a indicação dos materiais para aprofundamento, uma vez que aqui será tratada de uma forma resumida, especialmente seguindo o que Saviani classifica como os 6 marcos importantes no estabelecimento formativo docente no país.

Prévio ao estabelecimento das Escolas Normais no país, é possível ter acesso a um sistema chamado de ensino mútuo. A proposta era oferecer junto às Escolas de Primeiras Letras, de nível primário, uma formação docente pelo domínio dos métodos e estabelecida sob a prática sem embasamento teórico (BRASIL, 1827; TANURI, 2000; SAVIANI, 2009). Vale ressaltar que os conteúdos eram fundamentalmente de formação cultural e religiosa. Conhecida essa primeira estratégia formativa, é estabelecido no país as primeiras escolas voltadas especificamente voltadas para formação docente, as Escolas Normais. A partir de decreto que incubia às Províncias a responsabilidade pelo ensino e seu respectivo provimento (BRASIL, 1834; TANURI, 2000) é então instauradas as primeiras Escolas Normais, voltadas ao magistério do ensino primário, do país pela Província de Niterói seguido pelas Províncias da Bahia, Ceará e São Paulo (PENIN, 2002) com escassos critérios de admissão. Ao modelo da Escola Normal é articulado o já estabelecido sistema de ensino mútuo.

Contudo o importado modelo europeu não havia de fato se estabelecido e colecionava críticas que a julgavam como insignificante instrumento formativo. Em decorrência disso houve o fechamento da Escola Normal da Província de Niterói e o estabelecimento de outro modelo europeu que era o de professores adjuntos (TANURI, 2000; SAVIANI, 2009). O sistema consistia numa forma de aprendizagem por observação, eram admitidos aprendizes que acompanhando os professores regentes aprendiam pela observação da sua prática docente, sem qualquer suporte teórico. Mesmo com o novo sistema, a instalação de novas Escolas Normais pelo país se perpetuava levando então a descontinuidade do novo sistema. Todo esse período Saviani (2009) denominou como ensaios intermitentes, visto que os sistemas experimentados não se estabeleciam de fato como um modelo nacionalmente estabelecido, sendo frágeis e de persistência muitas vezes efêmera.

Assim como as vistas sobre o poder transformador da educação da população para o desenvolvimento da sociedade que acontecia pelo mundo, no Brasil não foi diferente. Devido às transformações no pensamento ideológico, social, político e cultural passa-se a voltar o pensamento da instrução da população a fim de promover o crescimento da nação a partir do desenvolvimento social motivado pela educação. É pelo estabelecimento do sistema de ensino para instrução da população que surge a demanda pela instalação de novas Escolas Normais para promoção de um ensino de melhor qualidade (TANURI, 2000; SCHEIBE,

2008). O principal marco para seu concreto estabelecimento como instrumento formativo, além do currículo agora fortificado e com vistas a preparação pedagógica, veio pela Escola Normal de São Paulo com o estabelecimento de uma escola-modelo como local anexo do exercício da prática (SAVIANI, 2009). Essa reconfiguração da Escola Normal pela reforma paulista torna-se ao momento o modelo nacional, mesmo que ainda sujeito a críticas. Diferente das Escolas de Primeiras Letras pelo sistema de ensino mútuo, a formação nas Escolas Normais passou a ser em nível secundário, que a atual época corresponderia a algo referente aos anos finais do fundamental e o nível médio (NUNES, 2000; PENIN, 2002). Foi estabelecido o primeiro instrumento comum nacional voltado à formação de professores.

Como apresenta Saviani (2009) um terceiro momento se desenhava para a formação de professores. Ainda que as reformas das Escolas Normais tivessem sido revolucionárias ao modelo, às instituições aos poucos passavam a se estabelecer nos moldes tradicionais, focando na formação para transmissão do conteúdo. Nesse contexto são estabelecidos os Institutos de Educação com o objetivo de serem ambientes de cultivo da educação não apenas pelo ensino, mas pela valorização da pesquisa para a área (SAVIANI, 2009). Pensados para superar a ineficiência formativa cultural e profissional, os Institutos de Educação contavam com as Escolas de Professores juntamente com outros instrumentos relacionados para favorecer a prática profissional, como ferramenta de prática e pesquisa. Estabelecida primeiramente na Escola Normal do Distrito Federal seguida pela Escola Normal de São Paulo, ofereciam formação para o ensino primário e ensino secundário (hoje correspondente ao ensino fundamental completo) com um currículo fundamentado nos princípios da pedagogia (SAVIANI, 2009). Para esse sistema passou-se a exigir uma qualificação mínima para o ingresso. Começa então a desenhar-se o modelo de formação didático-pedagógica do país.

Um novo marco se estabeleceu pela elevação a nível superior a formação de professores voltados ao ensino secundário (BRASIL, 1939), que até aqui não haviam sido contempladas pelos instrumentos formativos ficando o ensino secundário a cargo de professores sem formação específica para a docência e sem necessária fiscalização (HAIDAR, 1971 apud PENIN, 2002, p. 318). Com essa nova realidade foram integradas às Universidades os Institutos de Educação, a começar pelo Instituto de São Paulo ligado à Universidade de São Paulo (USP), seguido pelo Instituto do Distrito Federal ligada a Universidade do Distrito Federal (UDF).

Nesta mesma conjuntura tem-se a implementação dos cursos de Pedagogia e licenciatura e a concretização do padrão do Ensino Normal. Para os primeiros, a

implementação se deu pelo estabelecimento da Faculdade Nacional de Filosofia na Universidade do Brasil. Voltando um pouco ao passado, é possível perceber uma estruturação semelhante ao encontrado nessa nova organização. As Escolas de Professores em determinado momento estiveram anexadas às Universidades (UDF e USP) na responsabilidade de fornecer preparação pedagógica aos alunos das Faculdades de Filosofia, Ciências e Artes, conferindo a ‘licença magistral’ (TANURI, 2000; SAVIANI, 2009). Dá-se início aos primeiros passos das licenciaturas.

Com o estabelecimento da Faculdade Nacional de Filosofia consolida-se as licenciaturas e é implementado o curso de Pedagogia. É aqui estabelecido o sistema ‘3+1’. Com o cumprimento do curso de matéria (3 anos), era conferido o título de licenciado ao bacharel, após formar no curso de didática (1 ano) (BRASIL, 1939; TANURI, 2000; SCHEIBE, 2008; SAVIANI, 2009). Como Scheibe aponta (2008) esse sistema secundariza a formação pedagógica em detrimento do bacharelado como área privilegiada, ainda havendo resquícios na atualidade como demonstra Jesus (2019) em seu estudo. Esse sistema foi estabelecido visando tornar-se padrão nacional de ensino superior, para tal o ingresso à Faculdade Nacional de Filosofia exigia qualificação mínima dos cursos fundamental e complementar para a matrícula (FGV, 2020a; BRASIL, 1939).

A concretização do padrão do Ensino Normal, por sua vez, estabelece-se pela Lei Orgânica do Ensino Normal. A partir desse ponto o padrão do Ensino Normal é regulamentado e estabelecido em âmbito nacional. Esse novo ensino, com formação à nível médio, objetiva suprir o ensino primário, formando corpo docente e administradores para as escolas primárias, e de primeira infância (BRASIL, 1946). A admissão nesse sistema não era tão criteriosa, mas abria oportunidade para o ingresso em faculdades de filosofia. A prática profissional era objetivada já que os estabelecimentos que abrigavam esse sistema de ensino deveriam possuir anexas escolas primárias e jardim de infância. Eram então resguardo aos Cursos Regionais Normais, às Escolas Normais e aos Instituto de Educação (BRASIL, 1946).

O período do regime militar teve grande impacto na educação, incidindo mesmo na formação docente. Com agora os renomeados Primeiro Grau (ensino fundamental) e Segundo Grau (Ensino Médio) a Escola Normal foi posta em xeque (SAVIANI, 2009). Pelo estabelecimento da LDB de 1971, o sistema de ensino tem também como objetivo o desenvolvimento profissional: no Primeiro Grau sonda-se aptidões e no Segundo Grau se estabelece um ensino profissionalizante (BRASIL, 1971). Nesse contexto surgem as Habilitações Específicas para o Magistério (HEM), podendo ser conquistada, em nível médio, concluindo o Segundo Grau que oferecera tal habilitação profissionalizante, podendo o

concludente atuar profissionalmente no Primeiro Grau. Esse quadro torna-se tão preocupante que articulações começam a ser tomadas para revitalização das Escolas Normais para preparação profissional ao 1º Grau.

Surgem então os Centros de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM), como exemplo do restabelecimento dos moldes da velha Escola Normal, mas com reconfigurado para promoção de melhorias na formação ao magistério. Mesmo fadado à descontinuidade, os esforços de melhoria lograram êxito contribuindo substancialmente a formação docente, especialmente voltado ao ensino infantil e 1º Grau, ecoando inclusive sobre a organização dos cursos de Pedagogia (TANURI, 2000). Isso porque visto as melhorias desenhadas em projetos como os CEFAMs, elas puderam ser absorvidas pelos cursos de Pedagogia que vivencia um processo de reestruturação para o seu amadurecimento. Fica estabelecido então aos cursos de Pedagogia a responsabilidade da educação infantil e séries iniciais do Primeiro Grau, e as demais licenciaturas o ensino especialmente as séries finais do Primeiro Grau e o Segundo Grau.

Por fim se estabelece como outro grande marco à formação ao magistério o estabelecimento da Nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/96). Mesmo se mostrando um importante e necessário instrumento para educação nacional, recai uma preocupação em relação à formação de professores. Pelo estabelecimento da LDB/96 fica instituído então a formação docente também aos Institutos Superiores de Educação, onde pela oferta do curso Superior Normal formaria profissionais para atender a educação infantil e as séries iniciais do ensino fundamental (BRASIL, 1996). Temia-se pelo desmonte da formação docente de qualidade que se construiu anteriormente, gerando grandes movimentos de resistência (TANURI, 2000). Nesse cenário há uma sobreposição dos cursos Normais Superiores e os Cursos de Pedagogia, que se destinavam ao exercício docente do mesmo público. Com a Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) de 2006, fortificam-se os cursos de Pedagogia como formadores ao magistério da educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental (BRASIL, 2006).

Mesmo com margens na LDB/96 para a atuação docente à nível médio, através dos cursos normais, mais recentemente pela implementação do Plano Nacional da Educação (PNE) tem-se como meta assegurar para educação básica o ensino superior como nível de formação (BRASIL, 2014). Dessa forma, estabelece-se e tem-se por modelo a formação inicial para professores no Brasil, observado pela legislação: “A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena [...]”



(BRASIL, 1996). Fica perceptível então os vários passos na formalização da formação de professores no país

Vale ainda registrar, como importante referencial da formação de professores para o estado do Ceará, o estudo de Silva (2009, p. 17) que objetivou “compreender o processo histórico de constituição da formação de professores na Escola Normal do Ceará”. No trabalho é possível perceber o papel fundamental que a Escola Normal teve nos desdobramentos da política educacional cearense.

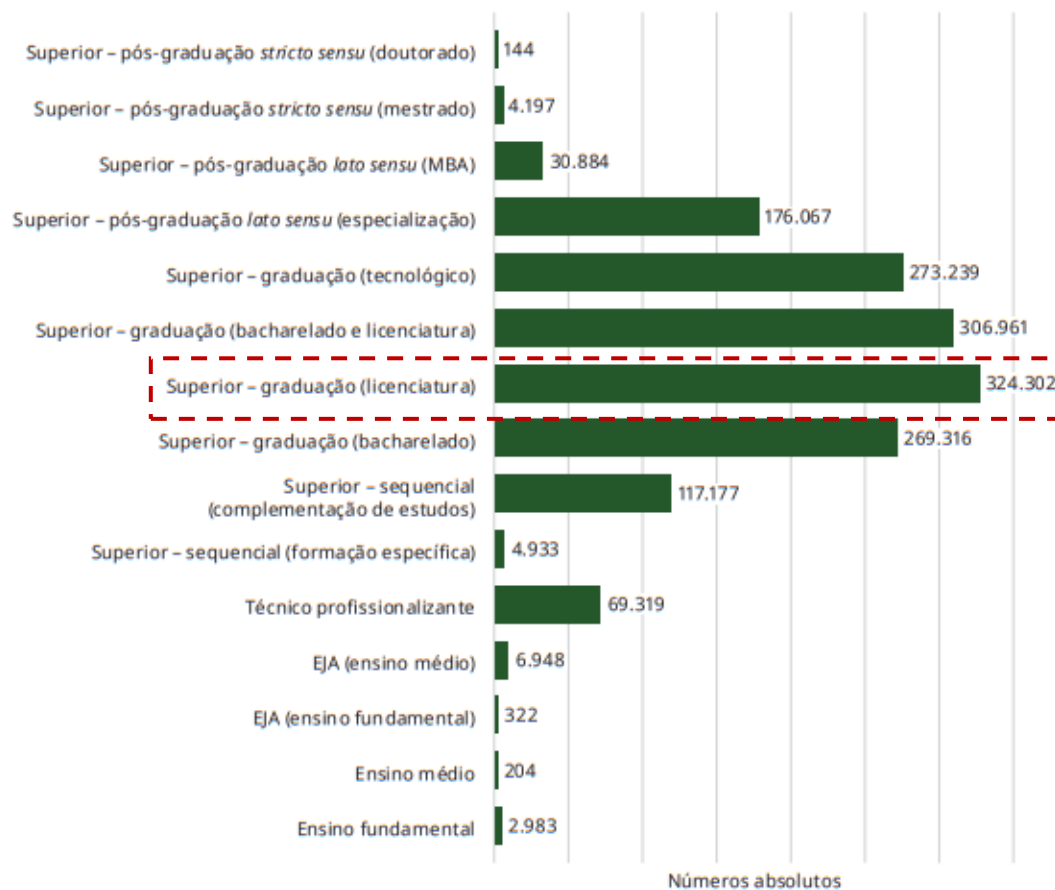
Mais recentemente, visando a melhoria na formação e qualificação dos futuros professores, foram instituídos os instrumentos para complementar a formação inicial: os Programas Institucionais de Iniciação à Docência (PIBID) e o Programa de Residência Pedagógica (PRP). Tais instrumentos contribuem nos objetivos do PNE e da Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica (PARFOR) (BRASIL, 2014; BRASIL, 2016). Por inserção nas escolas da educação básica, cabe ao PIBID oferecer um contato inicial à vivência docente dos alunos de licenciatura; e ao PRP oferecer a experiência de regência em sala de aula (BRASIL, 2019). Iniciativas inclusive notáveis no processo da formação do profissional docente, como aponta Fiorentii e Crecci (2013) o PIBID como uma política pública de destaque.

Até este ponto da discussão, foi apresentada a formação inicial como um constructo que dedutivamente entende-se ter seu estabelecimento de forma presencial, talvez pela complexidade da formação docente pelo seu carácter humano e relacional. Contudo é possível remontar ao século XIX para os primeiros esforços de se estabelecer uma formação, incluindo de professores, à distância, como é discutido no trabalho de Rodrigues (2020). Observando a atual configuração da sociedade imbricada às tecnologias de informação e comunicação (TICs), é até compreensível o estabelecimento de um ensino realizado remotamente, contudo seus primeiros passos se estabeleceram por correspondência visto a época que é referida: “O histórico da educação a distância começa com os cursos de instrução que eram. [...] Tendo início no começo da década de 1880, as pessoas que desejassem estudar em casa ou no trabalho poderiam [...] obter instrução de um professor a distância” (MOORE; KEARSLEY, 2008, p. 25). Tem-se então a implementação do que chamamos hoje de Educação a Distância (EaD), fortemente favorecida pelo avanço das TICs. É válido destacar o trabalho do referido autor que faz uma síntese e um percurso sobre a temática para a formação de professores.

No Brasil a EaD já foi preconizada desde a LDB/96 pelo claro incentivo ao ensino a distância em todos os níveis de ensino e suas modalidades (BRASIL, 1996). Desde então o

sistema foi fortificado por novas legislações que o concretizam. Há um claro incentivo à utilização da EaD para a formação de professores, especialmente para o favorecimento da diplomação em nível superior, indo em direção aos objetivos estabelecidos pelo PNE e PARFOR. Como explicita Rodrigues no seu estudo, a EaD facilitou o acesso da população a uma formação à nível superior, ficando claro o seu papel na universalização do ensino. Isso pode ser verificado pelos dados da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED) que indica, em seu censo, o crescimento no número de ingressos na EaD entre os anos de 2014-2019 (ABED, 2021), em especial pelas licenciaturas, quando observado os dados do censo referente aos anos de 2018-2019 (**Figura 1**) realizado pela mesma associação.

**Figura 1** – Matrículas em cursos EaD em 2018, por nível acadêmico.



Fonte: ABED (2019, p. 63)

Em 2014, Gatti realizou um estudo analisando os dados do triênio 2009-2010-2011 do Censo da Educação Superior MEC/Inep de 2013. Em sua análise a autora percebeu que 78% da formação docente do país ocorria na modalidade EaD em instituições privadas (GATTI, 2014). Analisando os dados mais recentemente, do ano de 2019 do mesmo censo, em comparação com os dados de 2010, é possível notar que às instituições públicas corresponde a representação da formação docente na modalidade presencial, demonstrando um crescimento de aproximadamente de 9,5% para este período, e um decréscimo em torno 3% para Ead (INEP, 2021). Para a modalidade a distância os dados demonstram a representatividade das instituições privadas de ensino na formação docente, apresentando um crescimento de mais de 100% neste mesmo período, o que é interessante uma vez que para essas instituições é registrada uma queda de aproximadamente 40% na modalidade presencial (INEP, 2021) demonstrando uma relação positiva e indo de encontro com as análises de Gatti (2014) quando aponta a existência de um fenômeno de migração das licenciaturas para EaD, em especial pelas instituições privadas de ensino.

Como Gatti (2014) coloca, a educação a distância se mostra como dotada de ricas possibilidades, contudo o crescimento já observado pela pesquisadora à época pairava na qualidade formativa do profissional docente neste modelo. Como ela coloca, muitos cursos se estruturam nos moldes dos cursos presenciais, quando nem esses parecem serem suficientes para um preparo de professores em sua plenitude (GATTI, 2014). Como Giolo (2008) colocou, a preocupação da formação docente sustentada na EaD é que o preparo destes se destina para atuação presencial. Dado a característica relacional da construção docente, esta modalidade pode empobrecer o processo formativo pela ideia de uma falsa autonomia, como é colocado por Preti (2011). O que pode ser percebido é um autodidatismo, uma vez que “o diálogo com o outro, o sentido de cooperação e construção coletiva não são estimulados” (PRETI, 2011, p. 54), fortalecendo um estabelecimento individualista que por sua vez desconsidera a intersubjetividade das relações que é tão importante e inerente à construção docente.

### 2.1.2 Formação Continuada

Como já explanado, a formação de professores não finda na graduação com a formação inicial. Ora, pelo termo atribuído, inicial, deduzir a existência de mais um estágio nessa formação não é um exercício inimaginável. Aqui será trabalhado um segundo estágio da formação docente: a Formação Continuada.

Em análise da palavra, continuada transmite a ideia de um processo permanente, sendo então um processo contínuo. Diferente da formação inicial, que se fecha o ciclo com a graduação, o processo continuado da formação docente estabelece-se permanentemente no e pelo exercício profissional. Alguns outros termos podem ser associados como sinônimos a este processo como capacitação, reciclagem ou treinamento, mas que não carregam a essência de forma plena da continuidade formativa do profissional docente, ainda que sejam vias pelas quais ela possa ser exercida.

Como García (1999) traz em seu estudo, o caráter de ser contínuo se estabelece como um fundamento âmbito da formação de professores. Por mais que haja o encerramento de um ciclo com a formação inicial, não se pode ver a mesma como geradora de um produto acabado (GARCÍA, 1999). Desta forma fica evidente que a formação profissional docente não finda na sua formação inicial, alcançada pela graduação, mas sim é um processo contínuo. Por mais que ambas as fases, inicial e continuada, pretendam estabelecer um mesmo objetivo, que é o estabelecimento do magistério, ambos se constituem por processos e metodologias diferentes para se realizarem.

Como discutido anteriormente na primeira parte do trabalho, podem ser identificados no processo de aprender a ensinar quatro fases, onde uma delas corresponde inclusive a uma ação inconsciente pela fase do pré-treino. Pela formação inicial há a formação consciente do sujeito, se munindo sobretudo da teoria e confrontando os pré conceitos inconscientemente estabelecidos no percurso escolar, além é claro, do fortalecimento e aprofundamento dos conhecimentos disciplinares. Pela formação continuada há um confronto, mediado pela reflexão crítica, frente à prática em relação ao aporte teórico adquirido, além claro de atualizações dos saberes disciplinares.

Anteriormente também foi trabalhado a determinação do termo Desenvolvimento Profissional Docente (DPD) para referir-se ao processo da formação profissional dos professores, em especial tanto por realçar o caráter contínuo do processo formativo como fazer referência direta à atuação docente como ação profissional, de forma a superar as determinações clássicas inicial e continuada (GARCÍA, 2009). Fiorentini e Crecci (2013, p.12), ao referenciar as contribuições de Sowder (2007), pontuam em seu trabalho que o DPD atua como um termo guarda-chuva, que corresponde a “vários tipos de atividades, processos e concepções de formação docente”. Nesse sentido, pode-se compreender que de fato não há uma superação aos termos inicial e continuado, os mesmos encontram-se sob esse guarda-chuva. É inegável que esse termo, que trouxe luz para o entendimento que o aluno futuro professor não é uma folha em branco ao ingressar em uma graduação, nem mesmo que a

formação permanente esvazia-se por meros treinamentos, contribui para uma visão fluida e interdependente do processo formativo de professores. Ainda assim existe a formação inicial e a formação continuada, não mais como caixinhas desconexas, mas como partes interligadas e interdependentes de um processo, o de estabelecimento profissional dos professores.

DPD contempla as determinações clássicas. É passível de compreensão que a formação continuada corresponde ao estabelecimento profissional de fato do aluno agora professor: é o estabelecer-se. Estabelecer-se como profissional e se estabelecer em sala de aula. O primeiro corresponderia ao entendimento e apropriação do ambiente de trabalho (escola), e o segundo à atuação propriamente dita pela articulação do arcabouço de conhecimentos para ensino (sala de aula). Estabelecimento esse dado na e pela prática, construída com seus pares e seus alunos. No exercício do estabelecimento desenvolve-se o profissional docente pela agregação e fortalecimento de (novos) saberes e (novos) conhecimentos.

Buscando uma descrição histórica da formação continuada, por mais que os mecanismos regulatórios sejam referentes a uma história mais recente, é possível perceber um pouco mais outrora ações que levam a compreensão de que hoje entendemos como formação continuada. Ao analisar com um olhar mais refinado, a instituição das escolas de Primeiras Letras pelo Ensino Mútuo não reflete apenas nos primeiros ensaios da preparação inicial docente, como assim o chama Saviani, mas faz também referência a complementação formativa necessária ao exercício da docência nessas instituições quando fala em seu ato normatizador que “[...] os Professores que não tiverem a necessária instrução deste ensino, irão instruir-se em curto prazo e à custa dos seus ordenados nas escolas das capitais.” (BRASIL, 1827). É claro que a concepção de formação continuada neste caso pode não ser estabelecida de forma consciente para tal, mas é facilmente delimitada como tal por entender a formação como contínua a vista de favorecer o desenvolvimento do professor e a consequente melhora no ensino. De certa maneira, atrelado puramente aos conceitos, tem-se nas Escolas de Primeiras Letras um marco para o desenrolar da formação de professores.

Com o desenvolver da história é perceptível outras ações que fazem jus à continuidade formativa, ainda que não elevada ou tratada em primeiro plano assim como a formação inicial. No decorrer dos estudos de Tanuri e Saviani, é possível perceber movimentos que buscam conferir aos docentes um aprimoramento em seu desempenho. Como é apresentado por Tanuri (2000, p.64) ao referenciar a Lei. nº 10 de 1835, onde cita entre outras coisas, que “Haverá na capital da Província uma escola normal para nela se habilitarem [...] os professores atualmente existentes que não tiverem adquirido necessária

instrução nas escolas de ensino mútuo [...]”. Outra ação que pode ser relacionada por uma qualificação e formação humana para as instituições de ensino foi após a reforma paulista referente ao modelo da Escola Normal, que ao tornar-se modelo nacional “que enviavam seus educadores para observar e estagiar em São Paulo ou recebiam “missões” de professores paulistas” (SAVIANI, 2009, p.145). Importante pontuar também as reformas estabelecidas em Minas Gerais em 1927, que objetivando uma atualização nas políticas públicas no que concerne aos aspectos pedagógicos e aperfeiçoamento docente, apresentavam estratégia para continuidade na formação dos professores pela Escola de Aperfeiçoamento (TANURI, 2000; YAZBECK; CAPELLE, 2017) e pela atividade chamada Reuniões de Leitura, onde os professores realizam “leituras relativas ao método de ensino e a outras matérias consideradas indispensáveis à cultura dos professores” (YAZBECK; CAPELLE, 2017), além do “esforço no estudo dos métodos, da psicologia da aprendizagem e na psicologia da criança, do programa de ensino e dos aspectos relacionados à ação disciplinadora” (LIMA; CAPELLE; PEREIRA, 2007 apud YAZBECK; CAPELLE, 2017). É possível notar pequenas movimentações em direção ao estabelecimento de fato de uma legislação direta e consciente da continuidade formativa dos docentes a nível nacional.

Com o passar do tempo foi estabelecendo-se mais clara a compreensão da importância formativa do profissional docente frente ao papel que ele representava na transformação social sustentado muito no pensamento de que “um país é o que sua educação o faz ser” (TANURI, 2000, p. 66), logo a classe docente passa a ser tida como “área-chave do processo de reprodução social”(NÓVOA, 1992, p. 3), passam então os professores a serem vistos como “a voz dos novos dispositivos de escolarização” (NÓVOA, 1992, p. 3), prova disso os vários movimentos reformistas discutidos nos tópicos anteriores visando o preparo inicial dos docentes.

Na virada da década de 1920 para a de 1930 é registrada o surgimento de cursos voltados especialmente para capacitação de magistrados e preparação de administradores escolares por todo o país, através de iniciativas individuais (TANURI, 2000). Com o estabelecimento do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais (INEP) em 1938 passa-se então “a contemplar as necessidades de qualificação de pessoal para a administração escolar, oferecendo cursos para diretores e inspetores comissionados pelos estados” (TANURI, 2000, p. 74). Começam a ser desenhados os primeiros passos para uma normativa que estabeleça direcionamentos diretos a formação continuada de professores em nível nacional. O primeiro passo que buscou estabelecer uma uniformização na formação de professores (TANURI, 2000), e que previa o complemento formativo ao professorado, veio pela Lei Orgânica da

Escola Normal em 1946. Dentre as designações e orientações para a formação docente, dentre outras atribuições, o "Instituto de educação será o estabelecimento que [...] ministre ensino de especialização do magistério e de habilitação para administradores escolares do grau primário." (BRASIL, 1946).

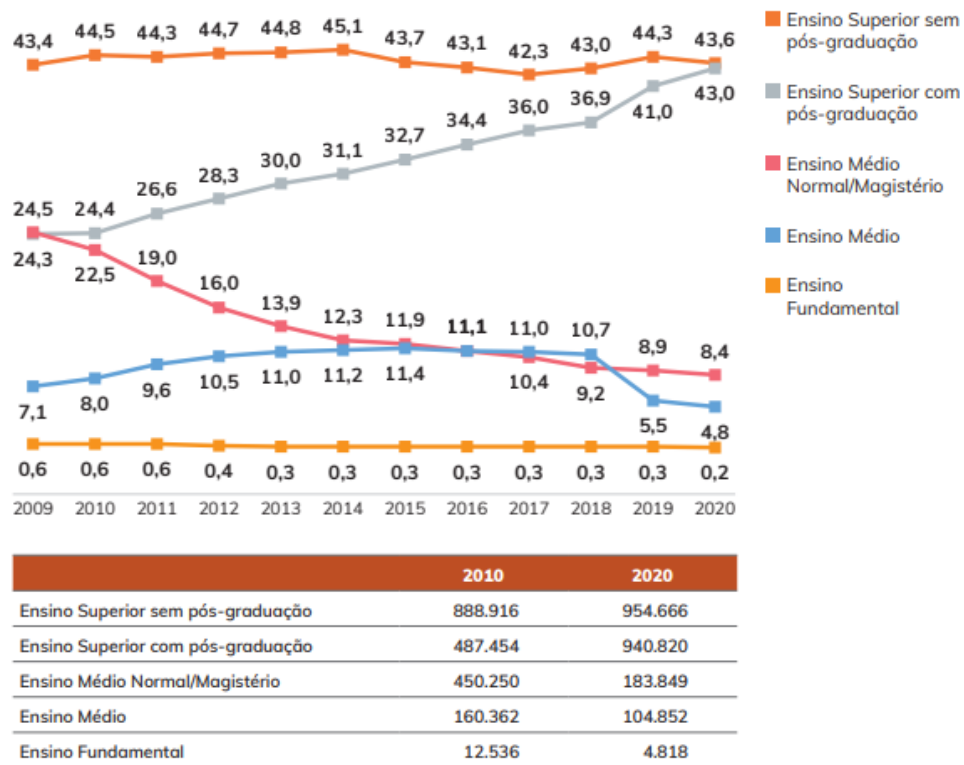
Alcançando um marco na normatização do ensino no país, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1961 (LDB/61) estabelece orientações para realização de curso de especialização e aperfeiçoamento pelas instituições de ensino superior, especificamente para a formação continuada de professores segue orientação semelhante as postuladas pela Lei Orgânica o Ensino Normal, com acréscimo do termo aperfeiçoamento, continuam os institutos de educação com o papel de oferecer "cursos de especialização, de administradores escolares e de aperfeiçoamento, abertos aos graduados em escolas normais de grau colegial." (BRASIL, 1961). Ou passo para o estabelecimento da formação continuada foi dado através da Lei das Diretrizes e Base para o ensino de 1º e 2º grau de 1971 (LDB/71). Nela é possível notar o claro direcionamento à contínua formação como forma de progressão e nos níveis de ensino, demarcado esse apelo quando estabelece que "Os sistemas de ensino estimularão, mediante planejamento apropriado, o aperfeiçoamento e atualização constantes dos seus professores e especialistas de Educação." (BRASIL, 1971).

Partindo para 1996, pelo estabelecimento da LDB/96, originalmente é possível verificar direcionamentos como 'educação continuada' e 'aperfeiçoamento profissional continuado' a serem realizados pelos sistemas de ensino. Passado por algumas outras alterações, hoje a formação continuada é prevista, e sendo tratada pela dada terminologia, pela LDB/96 com claros direcionamentos à sua aplicação; "A União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, em regime de colaboração, deverão promover a formação inicial, a continuada e a capacitação dos profissionais de magistério." (BRASIL, 1996). Mais recentemente outras ações foram tomadas buscando, em consonância com a LDB/96, fortalecer a formação continuada dos profissionais do magistério, em especial pelo PNE que prevê em sua meta 16 "formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica [...] e garantir a todos (as) os (as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação" (BRASIL, 2014), e em reflexo a isso, por meio do PARFOR, que dentre outros, visa a "apoiar a oferta e a expansão de cursos de formação inicial e continuada em exercício para profissionais da educação básica pelas instituições de ensino superior em diferentes redes e sistemas de ensino" (BRASIL, 2016).

Atualmente o maior marco para formação continuada de professores veio pelo estabelecimento das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a Formação Continuada

de Professores da Educação Básica e pela implementação da Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC - Formação Continuada) no ano de 2020. Com efeito é perceptível que todos os esforços e incentivos à formação continuada podem começar a ser percebidos (**Figuras 2 e 3**). De acordo com o Observatório do PNE (OPNE) “46.6% dos professores da Educação Básica eram pós-graduados em 2020”, referente primeiro objetivo da meta 16 do PNE, e “39.5% dos professores da Educação Básica tinham acesso à formação continuada” referente ao segundo objetivo da mesma meta (OPNE, 2020).

**Figura 2** – Escolaridade dos professores da educação básica brasileira por nível de escolaridade. Valores referentes ao intervalo de 2009-2020 (em %), obtidos na base de dados: MEC/Inep/DEED - Microdados do Censo Escolar.



Fonte: Todos Pela Educação (2021, p. 100)



**Figura 3** – Professores que possuem cursos de formação continuada com, no mínimo, 80h por etapa e ensino no Brasil no ano de 2020. Dados obtidos na base de dados: MEC/Inep/DEED - Microdados do Censo Escolar.

Etapa de ensino	%
Educação Básica	39,5
Educação Infantil	43,7
Ensino Fundamental	39,9
Ensino Médio	32,2

Fonte: Todos Pela Educação (2021, p. 100)

Tido como ponto-chave para o sistema educativo da nação, a formação continuada para a comunidade docente “é entendida como componente essencial da sua profissionalização, na condição de agentes formativos de conhecimentos e culturas, bem como orientadores de seus educandos nas trilhas da aprendizagem” (BRASIL, 2020). Pelas normatizações entradas nas DCNs para Formação Continuada a formação contínua de profissionais docentes visando a melhora na qualidade de ensino em resposta às expectativas das normas vigentes de aprendizagem, por isso a importância do

Desenvolvimento permanente tanto do conhecimento dos conceitos, premissas e conteúdos de sua área de ensino, quanto do conhecimento sobre a lógica curricular da área do conhecimento em que atua e das questões didático-pedagógicas (como planejar o ensino, criar ambientes favoráveis ao aprendizado, empregar linguagens digitais e monitorar o processo de aprendizagem por meio do alcance de cada um dos objetivos propostos) [...] (BRASIL, 2020).

Não obstante a isso, a formação continuada deve favorecer não apenas um fortalecimento sobre as bases teóricas norteadoras da profissão, mas também almejar o:

Desenvolvimento pessoal e profissional integral dos docentes e das equipes pedagógicas, por meio da capacidade de autoconhecimento, da aquisição de cultura geral ampla e plural, da manutenção da saúde física e mental, visando a constituição e integração de conhecimentos, experiências relevantes e pertinentes, competências, habilidades, valores e formas de conduta que respeitem e valorizem a diversidade, os direitos humanos, a democracia e a pluralidade de ideias e de concepções pedagógicas [...] (BRASIL, 2020)

Pelo caráter humano do exercício da docência e ser estabelecido nas relações humanas, um ponto importante na formação continuada é o valor agregado quando ele é estabelecido de forma colaborativa. A ação formativa pode ser buscada e realizada de forma autônoma, mas o trabalho colaborativo entre pares contribui para a efetivação do processo formativo através dos diálogos e trocas crítica e refletidamente balizados (BRASIL, 2020),

como Nóvoa (2007, p. 9) aponta no seu estudo ao apontar que essa troca entre pares “é essencial para que os professores se apropriem dos processos de mudança e os transformem em práticas concretas de intervenção”, sendo fundamental para o desenvolvimento profissional dos docentes.

Como discutido no início do tópico, capacitação, treinamento, reciclagem, dentre outros, são sinônimos que podem ser atribuídos a formação docente. Como também ponderado, são estratégias em que se pautam a continuidade formativa agregando substância ao processo. Essa observação é pertinente visto a qualidade, e acima de tudo, a transformação que deve ser almejada pelos cursos/programas de formação continuada. Como colocam as autoras Magalhães e Azevedo (2015) é possível perceber o caráter mercadológico que se instaura nas transformações educacionais, notado na formação continuada dos docentes pelo oferecimento “do ensinar a fazer” viabilizado por ofertas de cursos com programas previamente modelados como uma solução dos problemas. Isso acarreta na perda de percepção e da autonomia do professor como ser capaz de gerar seus conhecimentos e saberes pela vivência contrastante o qual está submetido no seu exercício profissional. É preciso que se valorize a vivência e toda sua bagagem construída para estabelecimento do desenvolvimento profissional. “Com novos programas, que coincidem com uma queda geral do nível do corpo docente, simplesmente não existirá mais ‘bagagem’ a organizar” (GRAMSCI, 1982, p. 132).

Falar de formação continuada pode pôr em risco a imagem do profissional. Isso por que, como discutem Magalhães e Azevedo (2015) em seu estudo e sustentadas no aparato teórico, com a visão transformadora e redentora da educação e eleitos como heróis dessa jornada, aos professores é fácil, e até cômodo, lhes atrelar as falhas do ensino. É que haja a real compreensão de que:

[...] a formação de um docente não se faz acumulando cursos, conhecimentos ou técnicas – apesar de serem acréscimos positivos –, mas sim pela reflexão do trabalho educativo e sua identidade pessoal e profissional, levando em conta as dificuldades na busca do significado no interior de suas aprendizagens ou do que aprende com suas práticas. (MAGALHÃES; AZEVEDO, 2015, p.31)

Para isso, é necessário que seja superado o objetivo único de treinamento de técnicas, melhoramento de competências através de cursos moldados oferecidos aos professores como solução da problemática do ensino sustentados em uma visão tecnicista. É necessário que as formações se estabeleçam de forma reflexiva de maneira que proporcionem uma (trans)formação no profissional professor submetido ao processo formativo.

É importante perceber, após todo esse percurso traçado na e para a formação de professores, inicial e continuada, que há o estabelecimento de atos que normatizaram o estabelecimento formativo do profissional docentes, visando contribuir para uma melhora na qualidade do ensino oferecido. Um pouco desse percurso, de forma complementar de maneira complementar ao construído até esse ponto, pode ser visualizado no **Apêndice A**, que apresenta de forma sistemática um pouco do percurso formativo para a formação de professores do país.

## **2.2 Ensino de Botânica e Experimentação no Ensino de Biologia**

### **2.2.1 Ensino de Botânica**

O ensino de ciências e biologia busca proporcionar a compreensão funcional e relacional entre os seres que compõem o mundo e o meio onde se estabelecem. “A Biologia é a ciência que estuda os seres vivos, a relação entre eles e o meio ambiente, além dos processos e mecanismos que regulam a vida” (BRASIL, 2001, p. 1). À vista disso, aparelhar os estudantes com um arcabouço que favoreça a análise, reflexão e entendimento sobre a vida e processos relacionados a ela, contribuindo para sua leitura, tomada de decisão e posicionamento na sociedade (URSI et al., 2018).

Interligados pelas bases da evolução, o ensino de ciências e biologia compreende debruçar-se não apenas sobre conhecimentos biológicos, mas abrange também áreas correlatas como ciências exatas, ciências da terra e ciências humanas de forma multidisciplinar como forma de garantir uma formação global para o entendimento dos processos, funcionamentos e estruturas dos seres e do ambiente e entender o papel, o lugar e a responsabilidade como seres humanos em todo esse processo (BRASIL, 2001). “Ter subsídios científicos, superando o senso comum, pode auxiliar de forma decisiva nas atitudes dos cidadãos” (URSI et al., 2018, p. 8).

Aprofundando, encontra-se como área de estudos dentro da ciência e biologia o estudo da flora, seus componentes, processos e funcionamentos. Tem-se então o Ensino de Botânica como peça agregadora para a construção desse sistema. Contudo o Ensino de Botânica não se esgota pura e unicamente na compreensão da biologia da vegetação, mas que ela possibilita a uma melhor percepção ambiental para o todo. Assim como URSI et al. (2018, p. 8) trazem e discutem colaborativamente com o estudo de Krasilchik (2008), dimensões

devem ser consideradas para o ensino de ciências e biologia, logo aplicadas também para o Ensino de Botânica, sendo elas:

- Ambiental – motivando a análise do impacto da atividade humana no meio ambiente e a busca de soluções para os problemas decorrentes;
- Filosófica, cultural e histórica – levando à compreensão do papel da ciência na evolução da humanidade e sua relação com religião, economia, tecnologia, entre outros;
- Ética – estimulando a análise e argumentação sobre assuntos polêmicos vinculados às questões científicas que são divulgados pelos meios de comunicação em massa, como aborto, eutanásia, biodiversidade e relações internacionais, propriedade de descobertas científicas, entre outros;
- Médica – auxiliando na compreensão de conceitos biológicos básicos que estão estreitamente relacionados à prevenção e cura de doenças.
- Estética – promovendo a percepção do ambiente e sua biodiversidade pautando-se na integração entre razão-imaginação-sentimentos-emoções, resultando em valores e atitudes potencialmente transformadores do cotidiano. (KRASILCHIK, 2008, p. 20-21; URSI et al., p. 8)

Nesse contexto o Ensino da Botânica se coloca com “objetivos e conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais capazes de contribuir com todas essas dimensões” (URSI et al., 2018, p. 9) (**Quadro 2**).

**Quadro 2** – Exemplos de objetivos e conteúdos nas diferentes Dimensões do Ensino de Botânica. Assim como as autoras realçam, tais exemplos não esgotam as amplas possibilidades e que além dos aspectos realçados, outros aspectos (fotossíntese, relações predatórias, fluxo energético, classificação biológica e evolução) também compreendem o escopo do ensino de botânica.

<b>Dimensões do Ensino de Botânica</b>
<b>Ambiental</b>
As plantas são constituintes chaves do ambiente, estando relacionadas a inúmeros processos ecológicos e serviços ecossistêmicos. Estão entre os organismos mais ameaçados pelo crescimento populacional, que gera poluição e exploração pouco racional de recursos. Compreender e discutir tais temas pode subsidiar os estudantes em seus posicionamentos sobre importantes questões ambientais da atualidade.
<b>Filosófica, cultural, histórica</b>
O vínculo entre as plantas e aspectos culturais de nossa espécie é notório. Podemos listar diversas plantas que mudaram nossa história, por suas aplicações na alimentação, na medicina, no vestuário, no paisagismo, dentre outras. Se pensarmos nas artes, percebemos a importância da representação das plantas em nosso cotidiano e ao longo da história.
<b>Médica</b>
O uso medicinal tradicional das plantas é contundente, mas também sua exploração para o isolamento de princípios ativos e uso em muitos dos medicamentos industrializados atualmente utilizados. Por outro lado, crenças populares equivocadas, que gerem o uso indiscriminado das plantas, podem oferecer riscos à saúde.
<b>Ética</b>
Botânica e Biotecnologia estão intimamente relacionadas, com alguns dos maiores avanços relacionados à interação entre vegetais e microrganismos. Muitos dos temas mais urgentes e/ou polêmicos da atualidade relacionam-se em algum grau à Botânica, como uso de organismos transgênicos, mudanças climáticas globais, legalização de alguns tipos de drogas atualmente consideradas ilícitas, exploração agrícola, conservação e perda da biodiversidade, energias alternativas, dentre outros.
<b>Estética</b>
A convivência e a apreciação das plantas são reconhecidamente importantes promotores de bem-estar. Perceber a diversidade vegetal, bem como criar conexão com tais organismos, podem ser considerados passos essenciais para a valorização e conservação ambiental, questão tão relevante na atualidade.

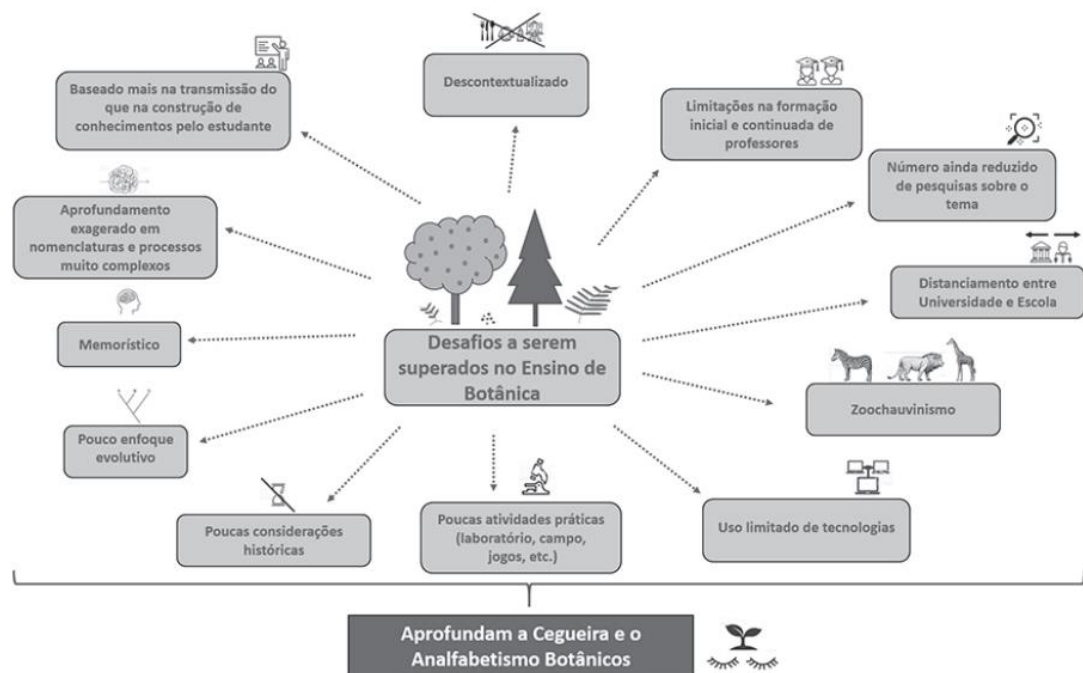
Fonte: Ursi et al (2018, p. 9)

O estudo sobre as plantas partiu de um lugar de prestígio, como aponta Salatino e Buckeridge (2016), para um lugar de desconsideração, como os referidos autores mencionam: De *scientia amabilis* (conhecimento adorável) à *scientia neglecta* (conhecimento ignorado). Dessa forma, o Ensino de Botânica apresenta um quadro de preocupação tendo em vista que é tomado como um conhecimento secundarizado de pouca importância ao contexto moderno, percebida pela carga de preconceito a ela atribuída (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

Essa realidade não se aplica única e exclusivamente ao ensino na educação básica, mas abrange também os professores que não se sentem confortáveis com a temática. Em todos os níveis de ensino, o Ensino de Botânica é motivo de preocupação, como alertam os autores supracitados em seu estudo. Essa realidade vem em decorrência do que Salatino e Buckeridge colocam como o ciclo vicioso do Ensino de Botânica (2016), o olhar árido e enfadonho lançado sobre os estudos das plantas gera desinteresse e distância da realidade, possibilitando

um ensino-aprendizagem concreto gerador de transformação (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016; URSI et al., 2018). Ainda é característica desse estudo ser trabalhado de forma convencional, conteudista e focada em memorização de terminologias, muitas vezes distantes de tecnologias digitais que tanto assumem local de prioridade aos estudantes, especialmente nesta era digital, como fatores que distanciam ainda mais os estudantes do interesse e real aprendizagem sobre botânica (URSI et al., 2018) (**Figura 4**).

**Figura 4** – Principais desafios a serem superados no ensino de Botânica.



Fonte: Ursi et al (2018, p. 11)

Muito da visão de não necessidade de aprendizado sobre as plantas está relacionada ao fenômeno conhecido como Cegueira Botânica. Cunhado por Wandersee e Schussler (2001), o termo conceitua-se como:

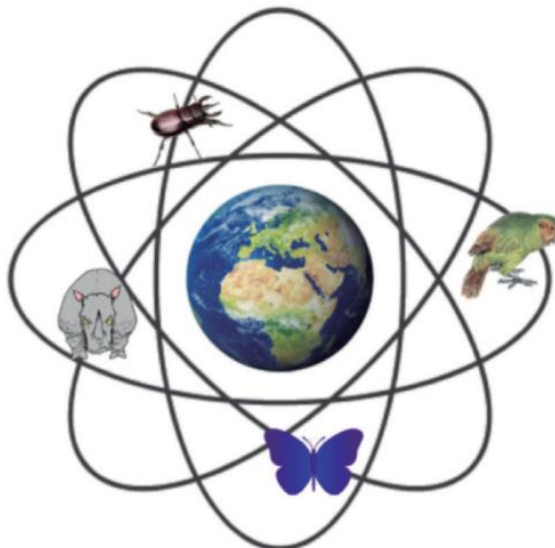
the inability to see or notice the plants in one's own environment—leading to: (a) the inability to recognize the importance of plants in the biosphere, and in human affairs; (b) the inability to appreciate the aesthetic and unique biological features of the life forms belonging to the Plant Kingdom; and (c) the misguided, anthropocentric ranking of plants as inferior to animals, leading to the erroneous conclusion that they are unworthy of human consideration. (p. 3)

Os motivos para a cegueira botânica estão relacionados a questões neurofisiológicas e traços evolutivos, mostrando uma tendência à baixa percepção da natureza vegetal. Contudo a percepção de mero componente da paisagem e estaticidade da composição

vegetal do ambiente é acentuada ainda mais pelo apoio e direcionamento das massas para o estudo do componente zoológico da natureza, entendido como fenômeno de zoocentrismo ou zoochuavismo, seja pela comunidade científica seja por influência da mídia, contribuem e muito para a coadjuvância da estrutura vegetal interferindo diretamente no ensino e na aprendizagem desse componente curricular gerado pela negligência botânica (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016; URSI et al., 2018).

É importante destacar que os esforços de pesquisadores, sobre a própria Botânica e o ensino da mesma, não é mera vaidade ou o estabelecimento de uma nova soberania da intelectualidade biológica. Mas sim, esforços que visam possibilitar a integralização dos conhecimentos e contribuir para uma formação que contemple todos os componentes necessário para o entendimento do mundo e dos seres. O movimento visa que não haja um apagamento das plantas pelo entendimento de pouca ou nenhuma importância na estruturação do ambiente e do mundo, como apontado por Salatino e Buckeridge (2016) ao destacarem em sua obra uma publicação onde foi completamente desconsiderado a participação das plantas como elemento essencial na composição, reforçando a ideia de coadjuvante em relação ao componente zoológico (**Figura 5**).

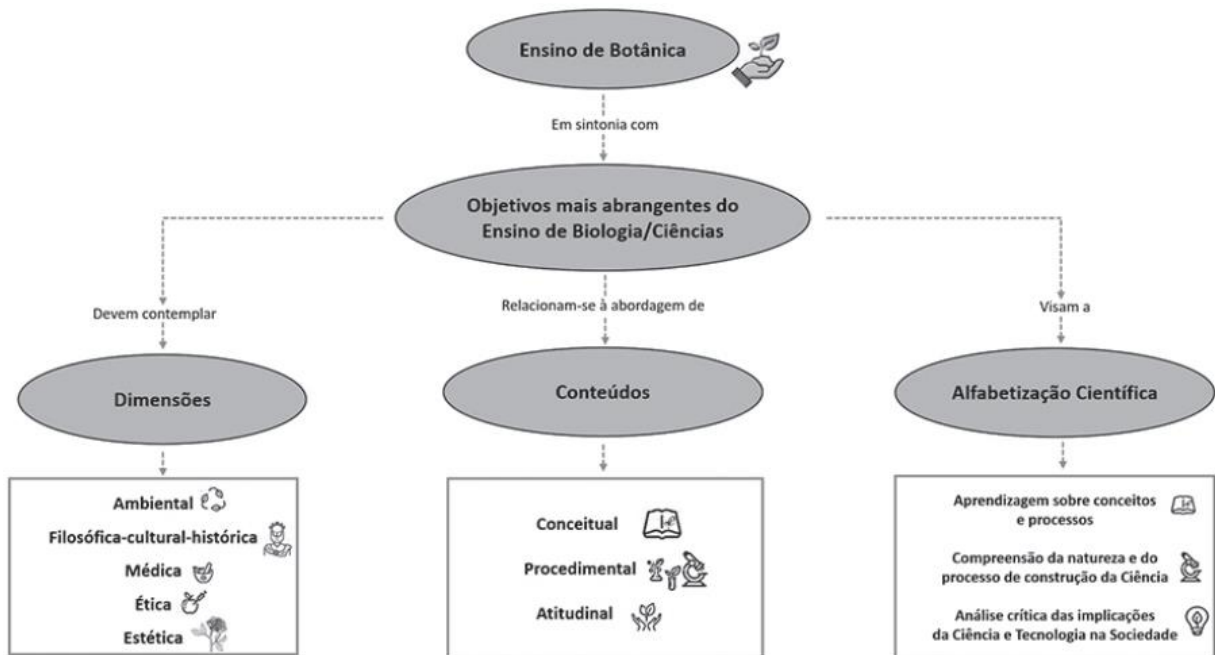
**Figura 5** – Figura simbolicamente representativa da Terra e um átomo veiculado em uma carta direcionada à ambientalistas a respeito do esgotamento da biodiversidade e a degradação do ambiente.



Fonte: Brook e Bradshaw (2014)

Ursi e colaboradores (2018) esquematizaram os objetivos pretendidos pelo Ensino de Botânica (**Figura 6**).

**Figura 6** – Objetivos do ensino de Botânica, destacando sua relação com os objetivos e conteúdos mais abrangentes do Ensino de Biologia e de Ciências na Educação Básica.



Fonte: Ursi et al (2018, p. 11)

Como falado anteriormente, a preocupação com o ensino não se restringe à educação básica. Towata et al. (2010) em um estudo se dedicaram a analisar a percepção de licenciandos a respeito do Ensino de Botânica na educação básica. Por suas falas é possível perceber que a maior dificuldade é encontrada no Ensino Médio, onde de acordo com os participantes, é notável características como ‘cansativas’ e tecnicistas, por focalizar em ‘nomes’. Como Magalhães e Azevedo (2015) apontaram é perceptível uma tendência mercadológica na educação, o Ensino de Botânica, nessa fase de transição educação básica- educação superior, tem caráter conteudista e tecnicista, sendo perceptível, “em sua grande parte, feito por meio de listas de nomes científicos e de palavras totalmente isoladas da realidade, usadas para definir conceitos que possivelmente nem ao menos podem ser compreendidos pelos alunos e pelos professores” (SILVA, 2008, p. 27). Por se tratar de uma época estressante e muitas vezes repleta de ansiedade, como reflete os autores do trabalho analisado, um ensino nessas condições e que não apreende nos estudantes significados reduz a aprendizagem a algo momentâneo e em relação ao conhecimento de botânica continuam seus conhecimentos subvalorizados e a quem dá visualização e compreensão no mundo real. Os conhecimentos sobre plantas continuam sendo unicamente relacionados a um conjunto de palavras e terminologias distantes da realidade, restrito aos livros e listas de exercícios.



Em seu estudo, Salatino e Buckeridge (2016) compartilham um pensamento de Maura Flannery onde é notável como os estudos das ciências e biologia são enviesados mesmo na perspectiva das autoridades no ensino da própria biologia, negligenciando os estudos botânicos em detrimento da zoologia. “I just don't give them enough consideration.” (FLANNERY, 1991, p. 3). A autora explicita que esse seu posicionamento pode ser compartilhado por demais professores, no qual demonstram seu interesse ao estudo dos animais: “They react, They move, they even think. We can relate to them more easily because they are more like us” (p. 3)

De fato, é um ciclo que se retroalimenta. Por essas condições encontradas no Ensino Médio, e ainda perceptíveis lacunas conceituais no ensino superior (BIZOTTO et al., 2016; URSI et al., 2018), ainda que haja práticas, os alunos se distanciam cada vez mais da apropriação dos conhecimentos botânicos refletindo no comprometimento da sua formação. Quando chegam em sala demonstram inseguranças devido sua formação insuficiente e constroem um ensino desmotivado (SALATINO; BECKERIDGE, 2016). Retoma-se novamente o ciclo, “[...] crianças e jovens entediam-se e desinteressam-se por Botânica” (SALATINO; BECKERIDGE, 2016, p. 180).

É necessário que haja um rompimento com esses velhos aspectos que compreendem o Ensino de Botânica, para que haja um real aprendizado e compreensão do componente vegetal presente no mundo e ser possível o julgamento necessário para as tomadas de decisões no exercício da cidadania, que “[...] envolve inúmeras questões, inclusive do cotidiano, tais como escolher o alimento a ser comprado; quais fontes de energia utilizar; ou que políticas apoiar para lidar com as mudanças climáticas, o uso de células-tronco ou a manipulação genômica” (URSI et al., 2018, p. 8).

Conceição (2020) ao investigar o Ensino de Botânica, se propõe a analisar como se encontram nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) as orientações para o Ensino de Biologia vegetal. Em relação às PCNs, o autor verifica que sim, há a existência de orientações e direcionamento para o trabalho com botânica para o ensino infantil e fundamental. É possível destacar a sugestão de atividades que relacionem diretamente os estudantes com os vegetais pelo contato direto e cultivo, especialmente no trabalho com a educação infantil, e pela observação e investigação com as séries mais avançadas no fundamental. Essa estratégia é apresentada por Salatino e Buckeridge (2016, p. 189) ao apresentarem resultados de pesquisas que verificaram o trabalho de supervisão de adultos sobre crianças no cultivo plantas, mostrando a “alta previsibilidade no que refere à atenção, interesse e curiosidade científica sobre plantas que as pessoas terão na

fase adulta”. Atividades como essa não se limitam a escola, podem ser desenvolvidas, e devem ser encorajadas, a ser realizada em casa sob a supervisão de familiares.

Já em relação à BNCC não se encontra tanta evolução quanto as PCNs. Para o infantil o autor destaca que há o direcionamento para o contato e observação da vida vegetal e animal do ambiente no qual estão inseridos como uma ferramenta de sensibilização. Nessa perspectiva o contato na fase inicial da vida, assim como observado na análise das PCNs, favorece a uma aproximação com os representantes da comunidade vegetal, como verificado nos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que traz: “(EI02ET03) Compartilhar, com outras crianças, situações de cuidado de plantas e animais nos espaços da instituição e fora dela” (BRASIL, 2018, p. 51).

Aqui cabe uma importante observação: é necessário que esse movimento seja orientado devidamente, pois como a BNCC prevê o mesmo movimento com os animais, não seja reforçado a ideia que as plantas são menos interessantes em detrimento dos ‘movimentados’ animais.

Em relação ao ensino fundamental, o autor apresenta uma realidade preocupante. Para os anos iniciais apenas no segundo ano há menção direta e clara ao estudo das plantas, trabalhando aspectos morfológicos e ecológicos possibilitando “que os alunos passem a desenvolver a percepção sobre as plantas, existência das plantas nos diversos ambientes, suas estruturas e funções” (CONCEIÇÃO, 2020, p. 19). Sendo recuperado apenas nas três últimas séries do fundamental, a botânica é tratada de forma mais diluída abordada no estudo da ecologia, relacionado a ecossistemas, tipos de reprodução e adaptação e o trabalho sobre conservação. O autor chama atenção para essa ruptura entre os anos iniciais e finais do fundamental. Como ele coloca “‘esses saltos’ no estudo das plantas podem comprometer a aprendizagem em relação ao Ensino de Botânica” (p. 20). O grande espaçamento entre os conteúdos, o pouco tempo de contato com o assunto e o condensamento de conteúdo em um único são questões levantadas que contribuem para um Ensino de Botânica pautada na memorização e que provoca um processo de ensino e aprendizagem defasado e desinteresse dos alunos. Quando analisada a normativa em relação ao Ensino Médio, percebe-se a quão escassa são as orientações e direcionamentos para o Ensino de Botânica. Nas palavras do autor, “no Ensino Médio a superficialidade se torna ainda mais evidente” (p. 20).

Importante destacar que nas análises de Conceição (2020) ele reitera a subvalorização do estudo das plantas em relação aos animais, incluindo o ser humano. Sendo perceptível o que foi discutido anteriormente, a negligência da botânica em relação gerada pela existência de um zoocentrismo. Ainda que haja momentos propícios para a compreensão

que as plantas fazem parte do todo, mas o espaçamento e a não objetividade como é tratado o Ensino de Botânica pode não contribuir para que a “[...] visão equivocada de que o homem é o centro do universo e que a natureza existe apenas para satisfazer a sua necessidade” (p. 13) seja interrompida. Mas sim, que precisa ocorrer de forma harmoniosa pelo entendimento que humanos, animais e de igual importância as plantas têm seu papel, e cientes da responsabilidade das ações humanas sobre os demais componentes.

De forma geral, de acordo com as normativas que balizam e guiam a prática docente, mesmo guardadas as observações, o contato e trabalho com a componente vegetacional do ambiente no ensino infantil e fundamental permitem uma visão mais conectada das plantas com o ser humano, o ambiente e sua importância. A grave escassez de orientação destinada ao Ensino Médio é muito preocupante, ainda mais tendo em mente que é uma fase dedicada especialmente, quase que em sua totalidade, ao preparo ao vestibular abrindo margem para um ensino baseado na memorização de terminologias e conceitos, dificultando o estabelecimento real de significados e de uma efetiva aprendizagem e percepção das plantas como elementos de destaque e não apenas como componentes coadjuvantes da paisagem.

### 2.2.2 Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia

Ensinar Ciências se constitui como uma atividade mediadora entre esses componentes: os saberes e querer aprendê-los. “Para que se entendam os fenômenos e a formação da natureza e do universo, é necessário que se articulem os saberes da Ciência com as necessidades de querer aprendê-los, tornando a aprendizagem significativa” (TAHA et al., 2016, p. 138). Como ressalta Towata et al. (2010) não há uma receita que seja infalível para proporcionar a concretização do conhecimento, alcançado pela articulação bem sucedida entre os componentes elencados anteriormente. São variadas as formas para possibilitar essa harmonização, ingredientes diversos que possibilitam o alcance de uma receita bem sucedida (TOWATA et al., 2010). Entendendo ingredientes como alusão a diversidade metodológica, é necessário que “[...] se faça uso de uma variedade de ferramentas didático-pedagógicas” (TAHA et al., 2016, p. 138) para alcançar a concretização do conhecimento. A experimentação no ensino de ciências e biologia é uma ferramenta que pode contribuir nos processos de ensino e aprendizagem por favorecer a conexão entre saberes e quer aprendê-los.

Como discutido no tópico anterior, um dos gargalos no Ensino de Botânica é a maneira conteudista e tradicional como é estabelecida. Pelo pensamento de Lima e

Vasconcelos (2006), essa realidade não se relaciona apenas a esta área, mas expande-se para todo o ensino de ciências e biologia, evocando os autores, por mais difícil que seja, que haja uma quebra da dependência dos livros didáticos. Claro, vale a ressalva que muitas vezes a única ferramenta disponível é o livro didático, porém havendo possibilidades, é essencial abraçar também outras ferramentas e assim favorecer um arcabouço de instrumentos para o ensino.

Oliveira et al. (2012) trazem um debate que demonstra relevância quando o assunto é experimentação como ferramenta para o ensino. O primeiro passo para essa discussão é entender que há uma distinção entre as experimentações científicas e didáticas. A base para esse entendimento parte da compreensão que sobre o ambiente escolar relacionam-se condicionantes próprias que por sua vez geram saberes particulares que orientam o ambiente escolar diferentemente do que é visto para outros contextos sociais como para os centros de pesquisa. “Dito em outros termos, resgata-se e se salienta o papel da escola como socializadora e produtora de conhecimentos e singularidades culturais” (OLIVEIRA et al., 2012, p. 187).

“Nesse sentido, a experimentação escolar pode ser entendida como o resultado de processos de transformação de conteúdos e de procedimentos científicos para atender a finalidades de ensino” (OLIVEIRA et al., 2012, p. 187). Essa transformação dos saberes científicos para saberes escolares envolve o processo de transposição didática, onde a seleção de saberes não se esgota por si mesmo, mas exige uma reorganização para torná-lo transmissível e assimilável (LOPES, 1997). Ainda que diferentes, a experimentação didatizada muito é envolvida pelos saberes da experimentação científica, contudo a mesma também se referencia em outro conjunto de saberes para se estabelecer (OLIVEIRA et al., 2012).

Ainda que se interrelacionem a cultura científica e a cultura escolar, a autenticidade da experimentação didática é apresentada por demonstrar problematizações intrínsecas ao ambiente escolar quando observado em comparação com a experimentação científica por diferenciação nos objetos a serem estudados. Nessa perspectiva

o desenvolvimento de atividades experimentais complexas, “cientifizadas”, inscritas em um desenho metodológico próprio da cultura científica é inviável de ser alcançado visto que a cultura escolar ressignifica e demanda destas atividades sentidos diversos daqueles relacionados às perspectivas científicas. (OLIVEIRA et al., 2012, p. 187)

Oliveira et al. (2012) em seu trabalho, recorrendo as contribuições de Selles (2008) e Marandino et al. (2009), pontuam como fatores que delimitam a experimentação didática, além do limite no acesso à recursos, a limitação desencadeada em relação a tempo e espaço, visto que neste caso, a experimentação se estabelece dentro do que abrange os currículos no curso formativo debruçando-se sobre o que pode ou não ser ensinado, e a flexibilização no rigor preconizado à produção científica visto ambas as experimentações assumem diferentes objetos, focando a experimentação didática a aprendizagem (OLIVEIRA et al., 2012).

A experimentação didática é entendida de forma geral como atividade prática. Contudo a experimentação caracteriza-se como uma atividade de caráter ativo, sendo uma forma de atividade prática dentro do escopo das atividades didáticas (OLIVEIRA et al., 2012). A atividade prática pode ser entendida então como qualquer atividade que confira posição ativa aos estudantes, tirando-o do local de passividade (HODSON, 1994).

Walczak et al. (2018) apresenta que nos anos 1960-1970 foi um período chave para o desenvolvimento do ensino de ciências que visando torná-lo mais prático e utilitário começou a lançar mão de atividades experimentais. “Tinha por objetivo fazer com que os alunos tivessem uma maior aproximação com a Ciência e o fazer científico” (WALCZAK et al., 2018, p. 2). Mas recorrendo a documentos históricos da legislação que regulou o ensino no país é possível encontrar registros que remetem ao incentivo e à prática da experimentação de um período anterior. Especificamente nas tratativas que regulavam a formação docente que tratavam da Escola Normal da capital, onde é possível encontrar

Dos preparadores

Art. 44. Os preparadores dos gabinetes de physica e chimica e de biologia, que ficam creados, serão nomeados por portaria do Ministreo, sobre porposta do director, ouvidos os respectivos professores.

Art. 45. A estes funcçionarios compete:

1º Executar as experiencias que forem determinadas pelos respectivos professores, preparando os aparelhos e recursos necessarios com a precisa antecedencia;

2º Ter na melhor ordem e asseio todo o material sob sua guarda. (BRASIL, 1890)

Ainda que encontrado esse registro, no estudo de Santos (2017) é possível ter a compreensão da existência dos gabinetes onde realizavam-se os momentos experimentais das escolas politécnicas, os quais eram compartilhados com os alunos da Escola Normal, mas visando um melhor preparo didático dos alunos, uma vez que a instituição destinava a formar professores primários, há o estabelecimento dos gabinetes da própria instituição. Em seu estudo é detalhado um pouco sobre os equipamentos utilizados no gabinete de física e

química, descrito como o mais moderno no que compreendia experimentos e maquinarias trabalhados na Europa

Chegaram, dentre muitos outros: aparelho para demonstração de compatibilidade e para dilatabilidade dos gases; aparelho de demonstração da Lei de Pascal; Anel de Pacinotti; aparelho de Boyle-Mariotte, entre outros. Estes aparelhos remetiam à ciência da Física, como os reativos representavam as inúmeras combinações e reações químicas. Assim, todo este material significava o progresso visível de que tanto se falava: a cultura materializada em diferentes artefatos científicos de origem europeia. (SANTOS, 2017, p. 171)

No trabalho de Menezes et al. (2017) é possível notar referências além da física e da química, mas também à biologia tratada como história natural em um ofício enviado pelo diretor da Escola Normal e Campinas ao Secretário do Interior de São Paulo a respeito da compra dos gabinetes de química e física e história natural

Ilustre Cidadão Doutor Secretário do Interior, cumprindo a vossa determinação constante do vosso ofício de 16 do corrente, remeto-vos o orçamento das despesas a realizar-se com a compra de aparelhos para o ensino de physica, chimica e história natural. Tendo diversos catálogos e álbuns para o lado econômico julguei mais conveniente os gabinetes do catalogo Deyrolle que determinarão a despesa de 3:542,160. O Senhor Pedro Genaro aceitou a incumbência de mandar comprar esses gabinetes que poderão estar aqui no fim do semestre acima, fiamos o pagamento para o mês de janeiro. Saúde – Fraternidade. (MENEZES et al., 2017, p. 412)

É válido a vivência da experimentação, e até mesmo a preocupação que ela se estabeleça com qualidade, na formação inicial de professores como é discutido no estudo de Santos (2017) onde há a clara

[...] necessidade de gabinetes próprios pois, mesmo aqueles usados em parceria com a Escola Politécnica, quando a Escola Normal da Corte ocupava o mesmo prédio, não eram próprios e dificultava o entendimento dos futuros professores e a experimentação própria ao ensino nas escolas primárias. (p.171)

Oliveira et al. (2012) realçam a importância da experimentação no âmbito da formação inicial por corresponder a um exercício de questionamento com característica de direcionar o aprendizado dos futuros professores, como contempla uma marca histórica ligada às disciplinas de ciências e biologia. Contudo, como aponta Walczak et al. (2018), a formação carente de professores de ciências e biologia confere uma visão simplista sobre a utilização de atividades experimentais como recursos às aulas. Recorrendo a Silva e Zanon (2000), os autores discutem que a visão “[...] mais comum e talvez a mais complexa é de que as atividades experimentais servem apenas para comprovar as teorias e hipóteses já expostas em

aula. Esses professores acreditam que os alunos estão ‘aprendendo com a prática’” (WALCZAK et al., 2018, p. 3). Como uma atividade prática o protagonismo deve ser do aluno na construção do conhecimento a partir da problematização da prática, estando o professor como guia na mediação do momento (MEDIEROS, 2018).

Assim como expressado no estudo de Guimarães (2009), a experimentação se constitui como um forte aliado para o ensino por trazer o aluno para o momento de forma instigadora embasada no desenvolvimento do processo investigativo. “No entanto, essa metodologia não deve ser pautada nas aulas experimentais do tipo ‘receita de bolo’” (GUIMARÃES, 2009, p. 198), merecendo atenção em a sua aplicação para não gerar um momento de prática pela prática, ou mesmo, como o esse mesmo autor coloca, “em que os aprendizes recebem um roteiro para seguir e devem obter os resultados que o professor espera, tampouco apetecer que o conhecimento seja construído pela mera observação” (p. 198). Corroborando com esse pensamento, Taha et al. (2016) se posicionam elencando que a experimentação.

Como um viés metodológico é uma possibilidade para a aprendizagem significativa e o professor deve ser o articulador desse processo [...] É importante perceber as diferentes abordagens que se dá à experimentação para que possa contemplar as expectativas e os objetivos de cada professor. (TAHA et al., 2016, p. 141)

Como é colocado pelos autores, a experimentação se expressa como uma importante ferramenta metodológica para o estabelecimento de uma aprendizagem concreta estabelecida de forma eficiente. Contudo é essencial o discernimento em sua escolha e em seus direcionamentos para que esse objetivo seja alcançado e não haja desentendimentos a respeito do fazer científico.

### **2.3 Materiais Didáticos no Ensino de Biologia**

Primeiro de tudo cabe entender o que são materiais didáticos. Bandeira (2009, p. 14) define que material didático “pode ser definido amplamente como produtos pedagógicos utilizados na educação e, especificamente, como o material instrucional que se elabora com finalidade didática”. A autora pontua a classificação do material didático em três categorias, sendo a primeira delas correspondente ao Material Impresso, o qual pontua como tradicional e inovador:

De acordo com as modalidades e etapas da educação formal e informal, e do tipo de público e finalidade, pode ser dividido em coleções ou conjuntos, tais como caderno de atividades, guia do aluno, guia do professor, livro-texto, livro didático, livro paradidático, pranchas ilustrativas, mapas etc. (p. 16)

A segunda categoria corresponde aos Materiais Audiovisuais, permitindo a integração de som e imagem, onde de acordo com Bandeira (2009)

O conceito de audiovisual de acordo com Bettetini (1996) consiste em um produto, objeto ou processo que, ao trabalhar com estímulos sensoriais da audição e da visão, objetiva uma troca comunicacional. O audiovisual pode ser exemplificado nos produtos da televisão, do cinema sonoro, do vídeo e nas multimídias computacionais. (p.20);

Por fim, a terceira categoria corresponde às Novas Mídias utilizadas na perspectiva da educação em decorrência do desenvolvimento Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), especialmente associadas ao mundo digital:

As novas mídias representam uma inovação na aquisição, organização e difusão do conhecimento e, neste caso, podem ser exemplificadas pela hipermídia que se realiza a partir do uso ou do caminho escolhido pelo usuário na Web e pressupõe interatividade, recursos, navegação não-linear e autoria. (BANDEIRA, 2009, p.22)

Botas e Moreira (2013) em seu estudo fazem um compilado de referências que definem materiais didáticos. Para Zabala (1998) materiais didáticos como sendo aqueles “meios que ajudam os professores a responder aos problemas concretos que as diferentes fases dos processos de planejamento, execução e avaliação lhes apresentam” (p. 168). Na compreensão de Graells (2000), onde os autores explicam que seu entendimento conversa com o Zabala, recursos didáticos podem ser definidos como “es cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas”. (**Figura 7**). Os autores ainda complementam com o entendimento de Chamorro (2003) que “todos os recursos que sejam criados, produzidos e aplicados na ação educativa e que promovam o desenvolvimento do processo cognitivo” são recursos educativos, podendo servir “de apoio ao professor enquanto leciona” (p.258).



**Figura 7** – Tipos de Materiais Didáticos. Esquema adaptado de Graells (2000)



Fonte: Botas e Moreira (2013, p. 258)

Vê-se que as definições são diversas. Sejam materiais didáticos, recursos didáticos ou recursos educativos ambos se configuram como ferramentas das mais diversas naturezas que podem ser utilizadas no processo de ensino e que favorecem à uma aprendizagem significativa dos estudantes, “desde os mais simples como o giz, a lousa, o livro didático, os textos impressos, até os materiais mais sofisticados e modernos” (FISCARELLI, 2007, p.1). Ainda que favoreçam o aprendizado, os materiais didáticos por si não constituem o conhecimento, eles têm a função de “orientar, guiar, exemplificar, ilustrar, propor, divulgar” (ZABALA, 1998, p. 168). É essencial, por suposto, que haja a participação do professor como mediador na relação dos alunos como os materiais para que haja uma concreta aprendizagem.

Não restrito ao ensino de ciências e biologia, mas de uma forma ampla na educação, o grande e maior material protagonista em utilização é o livro didático. Em nosso país esse instrumento se popularizou e se fortificou como principal estratégia de ensino devido a políticas públicas como o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) que objetiva “[...] avaliar e disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita” (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2017, p.7). A utilização do livro didático como ferramenta soberana no ensino pode ser compreendida, mesmo estabelecido em uma era que encontra-se imersa nas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), a partir de algumas ideias como baseado em sua tradicionalidade, ele sempre foi aceito entre os alunos, professores e especialistas, e pela fácil usabilidade, podendo seu uso ser realizado por todos envolvidos no processo educativo dentro e fora do ambiente educacional como por não exigir suportes tecnológicos específicos (BANDEIRA, 2009), além de ser um recurso gratuito, como mencionado no sistema educativo brasileiro.

Soares (2002) em sua fala explicita que o uso do livro didático ultrapassa suas funções, uma vez que ele “[...] surgiu como um complemento aos grandes livros clássicos. De uso restrito ao âmbito da escola, reproduzia valores da sociedade, divulgando as ciências e a filosofia e reforçando a aprendizagem centrada na memorização”.

Em vista disso, o ensino norteado apenas no livro didático remete ao sistema tradicional onde coloca o professor em lugar de autoridade pelo papel de detentor do saber, reduzindo os alunos a um local de passividade no processo de aprendizagem (NICOLA; PANIZ, 2016). Nesta condição, como visto na discussão sobre o Ensino de Botânica, o ensino de ciências e biologia torna-se algo monótono que atrai do estudante pouco interesse, o que impacta diretamente na concretização do aprendizado. Juntamente com o livro didático, Nicola e Paniz (2016, p.1) apresentam que “os recursos utilizados geralmente são quadro e giz e assim a aula acaba virando rotina, não chamando a atenção dos alunos para os conteúdos abordados” impactando na ativa construção do conhecimento.

“Ciências e Biologia são disciplinas que muitas vezes não despertam interesse dos alunos, devido à utilização de nomenclatura complexa para as mesmas” (NICOLA; PANIZ, 2016, p. 358). Essa realidade exige um esforço do docente para que haja uma transposição didática efetiva, que ao apropriar-se do conteúdo consiga transformá-lo para assim tornar-se transmissível e possa ser assimilado pelo aluno. O conteúdo a ser ensinado trata-se de um saber acadêmico, um saber científico. Sendo ele o objeto a ser trabalhado em sala de aula é necessário que esse objeto seja transformado em saber escolar caracterizando-o como objeto de ensino (OLIVEIRA et al., 2012).

Frente a essa realidade, com um cenário que pede uma readequação para que seja estimulante e favoreça a aprendizagem de forma significativa e a existência de ferramentas que podem contribuir com a prática docente, é possível concatenar como positiva a utilização de materiais didáticos diversos como suporte ao ensino de ciências e biologia. Como colocado por Nicola e Paniz (2001, p. 358), “a utilização de jogos, filmes, oficinas orientadas, aulas em laboratório, saídas de campo são alguns recursos que podem ser utilizados [...] no sentido da construção de conhecimentos relacionados à área”. Uma observação importante é a análise crítica e reflexiva do professor na escolha do material, como pontuam os autores supracitados, é necessário que o recurso utilizado esteja de acordo com os objetivos da aula para que de fato seja uma ferramenta que signifique no aluno, pelo enfrentamento dos seus conhecimentos prévios frente ao conhecimento apresentado, favorecendo a assimilação concretizando a aprendizagem (NICOLA; PANIZ, 2001).

Fiscarelli et al. (2007) em seu estudo demonstram que o professorado é ciente da importância e das múltiplas possibilidades oferecidas no uso de materiais didáticos, reconhecendo uma ampla gama de ferramentas como material didático, partindo dos clássicos livro didático, lousa e giz, passando pelo computador e estendendo-se ao

retroprojeter, o episcópio, o microscópio, a televisão, o vídeo, o jornal, as revistas, os livros paradidáticos, os dicionários, os mapas, os atlas, os textos xerocados, a música, os jogos, a sucata, os papéis coloridos, a cola, a tesoura, os lápis e canetas, o caderno, as folhas de papel, os slides, as lâminas, os aparelhos multimídias, todos esses objetos têm suas potencialidades reconhecidas pelos professores para o uso em sala de aula, independente de serem disponibilizados na escola em que lecionam. (p. 3-4)

Para o ensino das Ciências da Natureza, como apresenta Theodoro et al. (2015, p. 128), em vista das novas tecnologias, o avanço contínuo do conhecimento científico e as novas formas de se pensar o estabelecimento do professor e do aluno no ensino e na aprendizagem, ocorreram uma série de mudanças na concretização desta área de conhecimento na educação básica, “[..] mudanças envolvendo desde a abordagem de conteúdos mais relevantes, metodologias inovadoras, [...]”, enfim, tudo objetivando “[...] estratégias e modalidades didáticas norteadas por um ensino de ciências que esteja conectado à realidade e as ações cotidianas do discente”. Quando analisado o ensino de ciências e biologia e se tem a compreensão dos objetos que constituem tais disciplinas, é questionável a realização dessa aproximação realidade-aluno, visto que muitos dos assuntos envolvem o estudo de seres ou constituintes microscópicos e pelo trabalho com ‘bio’ (bio=vida) questões éticas colocam-se em pauta. É nessa questão, visando superar tais desafios, que a utilização de materiais didáticos contribui para a concretização do ensino e a uma aprendizagem significativa.

Ainda que os materiais didáticos quebrem “o excesso de verbalismo e concretizam o assunto abordado pelo professor, facilitando a aprendizagem do aluno, diminuindo os esforços do professor”, como aponta Fiscarelli (2007, p. 4), a ultrapassar as barreiras do livro didático pode tornar-se um desafio. Ainda que o professorado reconheça o potencial dos recursos didáticos, Theodoro et al. (2015) apresenta as principais dificuldades elencadas por professores de ciências e biologia, sendo elas a falta de recursos, ausência de infraestrutura adequada e pouco acesso ao recurso. Os autores apresentam ainda uma sintetização dos recursos em relação a frequência de uso (**Tabela 1**), com claro destaque ao livro didático e ao quadro/lousa.

**Tabela 1** – Relação percentual da frequência de uso dos recursos didáticos pelos professores de ciências (fundamental II) e biologia (ensino médio) da rede pública de ensino municipal e estadual e da rede privada de Natal/RN.

RECURSOS	FREQUÊNCIA DE USO (%)			
	Sempre	Quase sempre	Rara-mente	Nunca
Quadro/lousa	69,7	24,8	5,5	0,0
Retroprojektor	4,3	22,3	28,7	44,7
Televisão	11,4	27,3	45,5	15,9
DVD	12,0	32,6	43,5	12,0
Computador	25,3	33,0	26,4	15,4
Internet	22,2	27,8	32,2	17,8
Datashow	22,2	47,8	18,9	11,1
Cd player	5,1	19,0	38,0	38,0
Laboratório	3,5	9,3	32,6	54,7
Livros	68,4	28,4	3,2	0,0
Jogos	11,1	24,4	43,3	21,1
Figuras/Fotografias	35,9	33,7	21,7	8,7
Cartazes	20,0	33,3	32,2	14,4
Maquete	8,9	21,1	45,6	24,4
Modelos e modelização	4,5	31,5	42,7	21,3
Mapas	12,4	31,5	37,1	19,1
Revistas	9,5	24,2	40,0	26,3

Fonte: Theodoro et al (2015, p. 133)

Ainda que esses dois recursos sejam os maiores facilitadores da democratização do ensino, é estimulável que os professores continuem os esforços na busca de incorporar os diversos materiais didáticos, mesmo que sejam alternativos, para a concretização de um ensino que de fato agregue conhecimento aos alunos. Da mesma forma que os sistemas de ensino passem a possibilitar condições propícias, na oferta de material ou no incentivo e condições para uma formação complementar para que os professores sejam capazes de expandir seus horizontes e estejam capacitados ao uso de materiais imbricados na realidade das TDICs.

### 2.3.1 Materiais Digitais para o EaD e Ensino Remoto

Antes de tudo é importante pontuar rapidamente a distinção entre as duas modalidades: EaD e Ensino Emergencial Remoto (ERE). Apesar que em ambas o ensino seja estabelecido a distância, os modelos EaD e ERE possuem suas peculiaridades, ainda que compartilhem características (ROCHA, 2021). A primeira trata-se de uma modalidade de ensino já estabelecida, possuindo seu próprio formato de ensino e aprendizagem. Como relatam Coqueiro e Sousa (2021, p. 66062), “a educação a distância é uma modalidade que consiste em um processo educativo planejado [...] em que todo desenho didático, todas as

atividades e interações ocorrem em um determinado ambiente virtual de aprendizagem”. O segundo, por sua vez, caracteriza-se como uma resposta emergencial frente à crise sanitária em decorrência da pandemia da Covid-19, contrapondo-se a caracterização apresentada por Coqueiro e Sousa (2021, p. 66062) de “não acidental ou emergencial” da EaD. É possível entender a ERE “como uma forma de ensino temporário que se torna necessário advindo de crises sociais, sanitárias entre outras” (KNUPPEL et al., 2021, p. 1), e busca se estabelecer *on-line* sustentado em “soluções de ensino totalmente remotas idênticas às práticas dos ambientes físicos” (MOREIRA; SCHELEMMER, 2020, p. 9).

Logo, frente a esse novo cenário educacional gerado pela pandemia da Covid-19, tanto o modelo EaD como o novo modelo ERE encontraram desafios para a formação de seus estudantes, especialmente para o segundo modelo. Isso deve-se pelo motivo que a EaD, por ser um modelo já estruturado com um processo de ensino estabelecido para tal, já era vislumbrado na LDB/96 e fortificado por normativas posteriores, favorecendo para uma adequação mais célere frente às novas mudanças. E ainda que a EaD se debruça sobre a educação básica, fase educacional que mais foi impactada pela situação, ela é vista apenas como um suporte ao ensino presencial, e ainda que faça referência ao ensino a distância como estratégia emergencial (BRASIL, 2017) é perceptível o entendimento para casos pontuais e não no estabelecimento da modalidade por todo o sistema da educação básica do país.

O ERE então, ainda que debruçado por todos os níveis de ensino, mostra-se mais desafiador ao ensino básico, uma vez que o modelo EaD é amplamente difundido na educação superior contando com institutos e setores diretamente especializados para seu desenvolvimento, o que favoreceu para um suporte mais ágil e orientado para esses novos moldes na educação superior. Ainda que modelos distintos, EaD e ERE, se interrelacionam, sendo o primeiro um ponto de referência, visto sua tradição, para o segundo, que busca se estabelecer, mesmo temporariamente, no decorrer do fluxo que o originou.

Para ambos os modelos é necessário estratégias que facilitem a assimilação dos conhecimentos e que gerem interesse no estudante, para que assim o primeiro processo ocorra. Diferente do ensino presencial que a falta de interesse resulta em um impacto na aprendizagem, para o seu estabelecimento a distância, como apontam Coqueiro e Sousa (2021, p. 66067-66068) em seus estudos, é imprescindível que se estabeleça “uma saída que diminua os efeitos prejudiciais pedagógicos dos discentes, promovendo a permanência do vínculo escolar, reverberando no corte da sangria do abandono e evasão escolar tão comuns já em tempos considerados normais”. Ainda que haja desafios, o trabalho com materiais e recursos didáticos em geral podem contribuir com a melhoria do ensino nesses termos

favorecendo a ludicidade aos estudantes contribuindo para a sua permanência e construção e conhecimento. Ludicidade por sua vez entendida como “prazer de estudar e de aprender, sem haver a necessidade de manter uma produtividade assídua, mas sim o fazer por querer e por gostar”, como reflete Rodrigues (2021, p. 23) em seu estudo.

Ao pensar em um ensino realizado de forma a distância é inevitável imaginar que esse ensino exige uma série de materiais que o suportem e o favoreçam. Como tem tradição, visto no estudo de Alves (2011), a realização do ensino nos moldes do que hoje é reconhecido como EaD pode ser remontado ainda ao século XX, onde relata a existência de um curso por correspondência de datilografia oferecido pelo Jornal Brasil em 1904. Percebe-se que na origem da formação a distância, o material escolhido era impresso materializado por cartas. Os autores continuam e apresentam que no desenvolvimento da EaD no Brasil vários outros suportes foram sendo estabelecidos, sendo abraçado, para além dos sistemas de correspondência, também pelo sistema de radiodifusão e televisivo.

Com o suporte de diversas mídias, a educação se estabelecia por meio de diferentes ferramentas. Os principais materiais de ensino no formato impressos eram as correspondências, apostilas, jornais e revistas, e recursos audiovisuais como a tv e o rádio (ALVES, 2011). Como é perceptível, a EaD debruçou-se por variados instrumentos de comunicação, sendo o desenvolvimento das TICs, e das TDICs, que favoreceram um boom desse formato e seu sucedido estabelecimento.

Diante do percurso histórico percorrido pela educação a distância compreende-se que ela se apropria dos meios de comunicação para transmitir conhecimento, a saber, a carta com a comunicação escrita, o rádio com informações sendo transmitidas através do som, a televisão por meio do áudio e da imagem e atualmente o computador, o celular que via internet o aprendizado é levado para estudantes que se encontram em locais distintos. (COQUEIRO; SOUSA, 2021, p. 66064-66065)

Perceptível tanto no estudo de Rodrigues (2020) como no estudo de Coqueiro e Sousa (2021), é notável que com o desenvolvimento da EaD no Brasil ela foi se direcionando e sendo fortemente apropriada pela educação superior, ainda que legalmente pudesse oferecer suporte à educação básica. Nesse cenário, a educação básica se estabelecia cada vez mais no modelo presencial, sendo os conhecimentos e as adequações nos moldes referentes ao ensino a distância cultuados na educação superior, seja para formação inicial ou continuada.

Com o desenvolvimento das TICs, o material impresso não se estabelece como o único aliado ao ensino, como compartilha Bandeira (2009, p. 20), “pode-se observar que o material audiovisual, entre outras mídias, apresenta grande potencialidade a ser explorada na

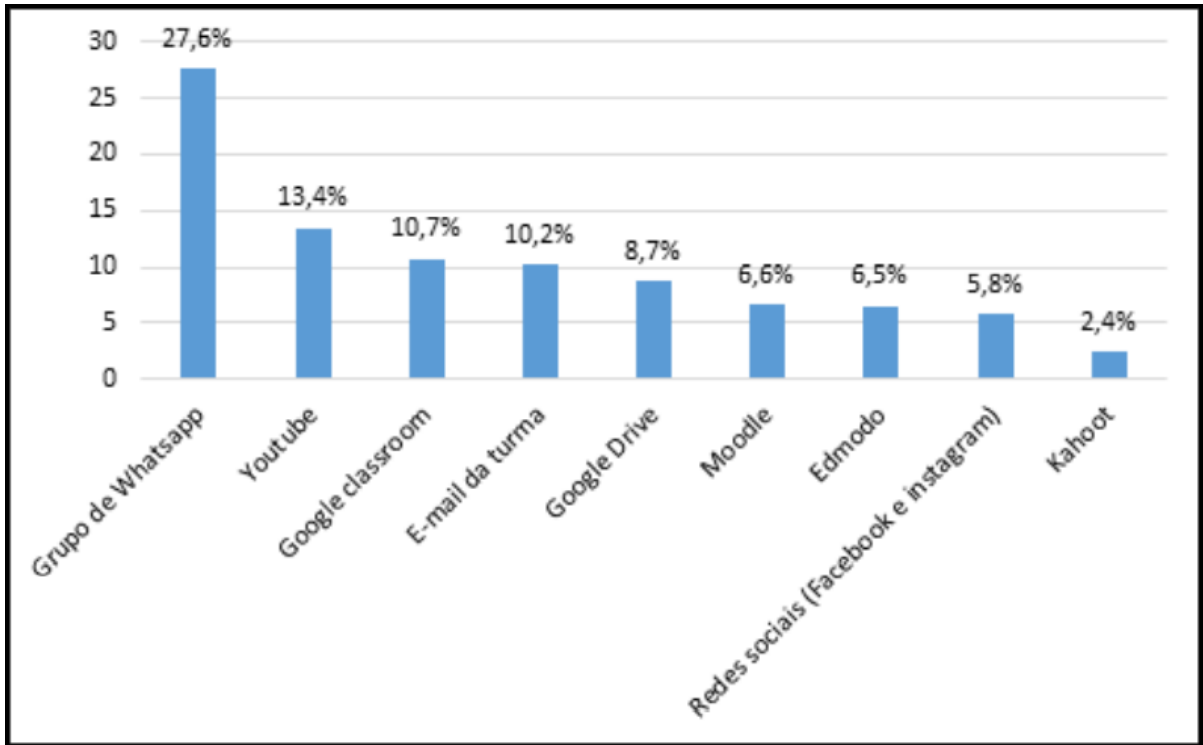
educação a distância”. Pelo desenvolvimento das TICs então, como aponta Moran (2007), o acesso ao mundo virtual, em decorrência das variadas potencialidades proporcionadas pelos meios *on-line*, constitui um importante elemento para o favorecimento da aprendizagem, destacando a realidade de exclusão ocasionado àqueles que não tem esse acesso contínuo. Outra grande contribuição para o ensino estabelecido a distância, ainda partindo das tecnologias da informação e comunicação, possibilitado pelo avanço da internet, o aprimoramento pela digitalização das TICs, estabelecendo as TDICs como grande aliado.

Enquanto a EaD se desenvolveu e acompanhou o estabelecimento das tecnologias da informação que favoreceram sua aplicação à educação, o ERE já nasce imerso em um ambiente dominado pelas TDICs. Como explanado, esse modelo de ensino remoto foi estabelecido como uma estratégia temporária para suprir o sistema educacional frente às restrições sociais decorrentes da pandemia causada pelo novo coronavírus. Então, da noite para o dia, todos saíram do ensino em sala de aula para uma vivência *on-line* numa tela e computador ou celular, especialmente a comunidade da educação básica.

Assim como para a EaD, o ERE teria muito a ganhar com o uso das TDICs, uma vez que, como Barbosa et al. (2020) pontuam, as próprias tratativas emitidas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) estabelecem orientação ao uso das TDIC como estratégia de continuidade ao ensino para o novo cenário. Mas como os autores supracitados bem colocam, “essa alternativa desconsidera e aprofunda as desigualdades sociais e econômicas dos sujeitos, pois para que haja as atividades remotas é necessário o acesso, tanto dos alunos quanto dos professores, a uma série de aparatos técnico-tecnológicos” (p. 20). É possível relacionar que esse direcionamento em muito teve inspiração na modalidade EaD, contudo, este é um modelo já estabilizado que além de ter sido concretizado na e para a realidade do ensino estabelecido na distância entre os atores, ao longo de sua trajetória seus incrementos permitiam um mínimo de familiaridade com a situação, possuindo ferramentas e estratégias que de alguma forma abraçavam o ERE. Já o ensino emergencial daria seus primeiros no meio dos acontecimentos, especialmente para a educação básica.

Ainda que haja desafios, discutidos mais à frente, é possível observar que o professorado conseguiu se valer das TDICs como forma de intermediar e concretizar o ensino no sistema de ERE (**Figura 8**).

**Figura 8** – Os meios virtuais indicados como mais utilizados nas aulas remotas em um estudo feito com professores de Ciências e Biologia da educação básica e superior dos Estados de Minas Gerais, Goiás, Tocantins e no Distrito Federal no ano de 2020.

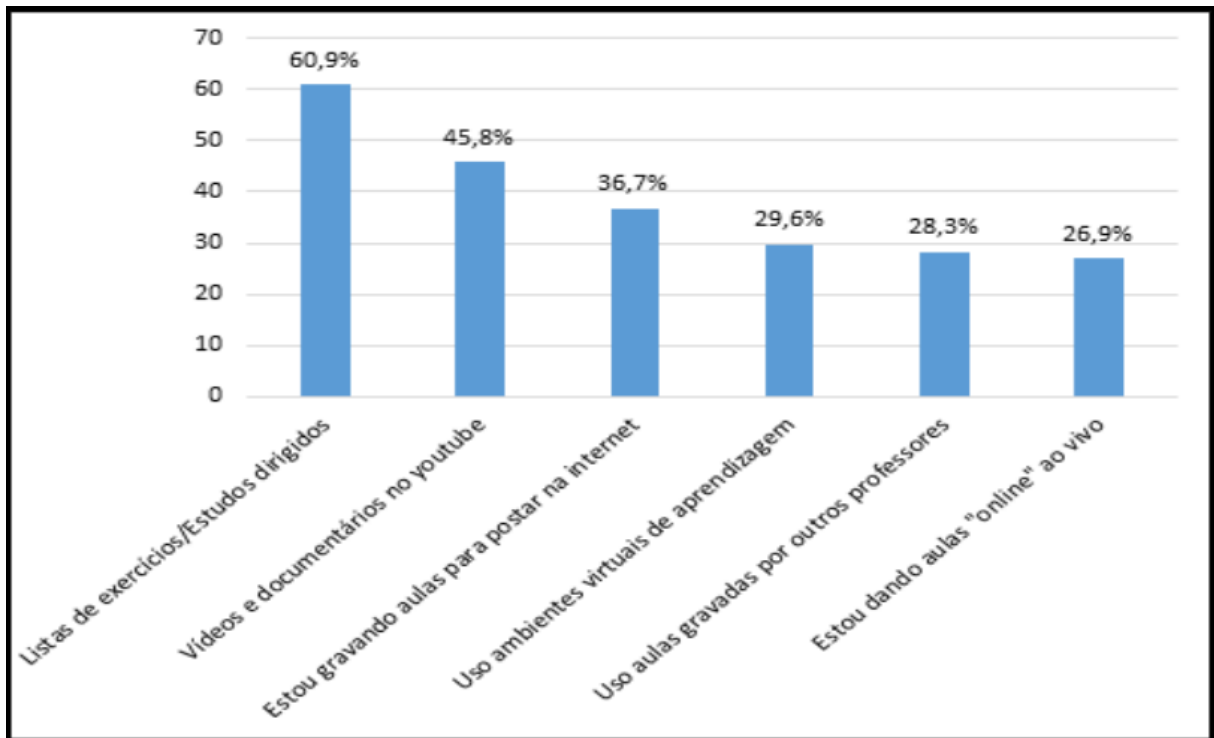


Fonte: Barbosa et al (2020, p. 387)

Barbosa et al. (2020, p.380-391) em seu estudo buscaram compreender as necessidades do professorado de Ciências e Biologia da educação básica e superior. É possível observar que a comunidade docente conseguiu se debruçar sobre uma gama de plataformas digitais para estabelecer contato e o processo de ensino com os estudantes, com um destaque especial ao *WhatsApp* por sua ampla usabilidade e por possibilitar um contato mais instantâneo. Os autores pontuam que há o movimento de adaptação dos materiais aplicados na modalidade presencial para o novo ensino a distância com o ERE, sendo as listas de exercícios ou estudos dirigidos os principais materiais utilizados (**Figura 9**).



**Figura 9** – Recursos didáticos e as atividades mais utilizadas pelas docentes nas aulas remotas, em um estudo feito com professores de Ciências e Biologia da educação básica e superior dos Estados de Minas Gerais, Goiás, Tocantins e no Distrito Federal no ano de 2020.



Fonte: Barbosa et al (2020, p. 388)

Outro estudo que demonstra as ferramentas e alternativas dentro das TDICs utilizadas pelos docentes durante o ERE foi desenvolvido por Rodrigues (2021). Em seu estudo a autora se propõe analisar as estratégias selecionadas por uma docente para a disciplina de Biologia do Desenvolvimento Humano, do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). É possível através da contribuição da autora perceber que materiais e plataformas utilizadas lançam mão de alternativas como jogos virtuais e histórias em quadrinhos (HQs), aproximando a educação de materiais com interfaces que demonstram familiaridade com a juventude, como por ferramentas digitais de construção colaborativa, a exemplo dos painéis interativos (**Quadro 3**).

**Quadro 3** – Metodologias alternativas e ativas adotadas no ensino remoto da disciplina Biologia do Desenvolvimento Humano (UFPB/CCS/DMORF) no período letivo 2020.2

<b>Metodologia alternativa/ativa</b>	<b>Plataformas utilizadas</b>
<b>Jogos virtuais</b>	1º - <i>Purpose games</i> . 2º - <i>Wordwall</i>
<b>Mapa mental</b>	A critério dos discentes
<b>Videoaulas</b>	Não especificado a plataforma de gravação. Material disponibilizado no <i>Google Drive</i>
<b>Painel interativo</b>	<i>Padlet</i>
<b>Vídeos didático-pedagógicos</b>	<i>Youtube</i>
<b>Histórias Quadrinhos (HQs)</b>	1º - <i>StoryBoardThat (site)</i> 2º - Produção de aluna graduanda
<b>Fóruns no Moodle Classes</b>	<i>Moodle Classes</i>
<b>Prática remota de Histologia</b>	<i>HistologyGuide (site)</i>
<b>Prática remota de Embriologia</b>	Vídeo demonstrando modelos didáticos e peças anatômicas. Material disponibilizado via <i>Google Drive</i> .

Fonte: Adaptado de Rodrigues (2021)

São muitas as alternativas de materiais e recursos didáticos para auxiliar a educação nos sistemas EaD e ERE, próprias da cultura das TDICs como o potencial, pela adaptação, de materiais comuns no ensino presencial. Contudo é importante destacar o estudo de Pimenta et al. (2008) quando reflete que a utilização de materiais didáticos transpostos para outros suportes sem que haja adequadas adaptações podem comprometer sua potencialidade.

Ainda que demonstrem grande potencial e possibilitem a expansão de diversas possibilidades, as TDICs impõem um grande desafio visto que seu uso presume a conectividade, a presença no mundo *on-line*. Assim como Barbosa et al. (2020) colocou, essas novas alternativas desconsideram as disparidades sociais existentes no país, podendo ainda torná-las mais críticas. Por mais promissores que sejam os resultados obtidos nos estudos de Barbosa et al. (2020) , essa realidade de um uma ampla utilização das mais variadas TDICs não responde como um todo o sistema educacional do país.

Como colocam Coqueiro e Sousa (2021), “é notório o abismo econômico social que abarca grande contingente do público estudantil, de baixa renda que não tem acesso à internet, que não possui aparelhos celulares ou computadores e/ou condições financeiras para adquiri-los” (p. 66068-66069). Os autores destacam a realidade dos alunos das escolas públicas, em especial as localizadas na zona rural, que além de enfrentar problemas com internet, uma grande parcela contando com dados móveis de operadoras de telefonia, o acesso

à energia elétrica também se coloca como um desafio para muitas comunidades. Eles representam bem, ainda que correspondam a estratégias básicas utilizando as TDICs, como limitante essa realidade pode ser para muitos:

Por exemplo, se o professor grava uma videoaula de cinco minutos, seleciona uma videoaula complementar no youtube, elabora uma atividade em formato pdf, grava um pequeno áudio de um minuto para explicar o roteiro (como fazer) de estudos e realização da atividade, resulta em grande quantidade de arquivos para serem disponibilizados aos estudantes.

Sendo assim, como o acesso à internet, determinadas vezes, é razoável ou ruim, precário, limitado, infelizmente o estudante não consegue acessar ou baixar todos os arquivos para estudo. Além disso, se buscar o acesso a todos os materiais disponibilizados, provavelmente os dados móveis acabam em poucos dias. (p. 66970)

Os autores supracitados ainda complementam que políticas públicas devem ser estabelecidas visando a igualdade quanto ao acesso à internet e assim garantir democratização ao acesso a um ensino de qualidade, podendo desfrutar das possibilidades oferecidas pelas TDICs (p. 66073).

Outro fator limitante é quanto a instrução docente para essa nova realidade de ensino e no uso de ferramentas digitais, como é demonstrado pela fala de Oliveira, Silva e Silva (2020, p. 27-28) quando pontuam que “o ensino remoto emergencial, exige que gestores, coordenadores e professores se posicionem e ajam na intenção de adaptar conteúdos curriculares, dinâmicas de sala, até avaliações, visando dar continuidade às aulas”. Como concluem Coqueiro e Sousa (2021) é necessário que haja incentivo a capacitação docente, ainda que cursos de capacitação, treinamentos ou oficinas, como propostos por Barbosa et al. (2020) ou Knuppel et al. (2021) em seus estudos, mas que sejam respostas concretas e sólidas:

Dessa forma, uma articulação em prol de políticas públicas em regime de colaboração entre os entes federados, ou seja, municípios, estados e união, para fornecer capacitação técnica e pedagógica de qualidade para o uso das TDIC que não se limite somente a *lives*, palestras, oficinas e minicursos de carga horária minúscula, isto é, duas, quatro, oito ou vinte horas, por exemplo. Esta agenda de formações possibilitará aos docentes o desenvolvimento de práticas pedagógicas, diante das possibilidades e limitações, de forma responsável e condizente com o contexto em que atuam. (COQUEIRO; SOUSA, 2021, p. 66073)

Ainda que se mostrem muito desafiador, visto a dificuldades levantadas pela utilização da EaD, e em especial, a ERE, mas ambos os sistemas grande potência, para a prática pedagógica e mesmo para a sua renovação, pois como aponta Barbosa et al. (2020, p. 388) “a revisão da prática docente pode se caracterizar num movimento de desaprender e reaprender, questionando a própria práxis pedagógica”, na busca de uma atuação concreta e

transformadora e não simplesmente aplicacionista, mas crítica e geradora de saberes aos alunos como para a bagagem do próprio docente.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 *Lócus do estudo***

O lócus da pesquisa foi o Tópico 3 do Curso de extensão Tópicos em Ensino e Ciências (TEC I), curso ofertado pelo projeto FORBIO, na modalidade Ead, formato *open source*, usando a Plataforma digital Moodle. O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) é fornecido pela UNILAB e gerenciado pelo Instituto de Educação a Distância (IEAD) da mesma instituição. A participação no curso TEC I do FORBIO, se deu, no ano de 2020, por meio da atuação na elaboração de material para o curso e na tutoria à distância, em um tópico sobre “Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia”. Neste tópico, os cursistas tiveram contato com 3 práticas de experimentação, sendo uma delas voltada para o Ensino de Botânica, objeto de estudo deste TCC.

“Na extensão, a atuação em projeto é relevante, uma vez que tal experiência pode ter impactos positivos na atuação enquanto futuros profissionais de educação” (ALMEIDA, 2016 apud MUSSI et al, 2021, p.64). Nessa perspectiva, sendo contempladas as potencialidades e desafios nesse exercício, o registro se desdobrará sobre aspectos referentes à minha atuação enquanto Tutor no Tópico 3 do Curso, no acompanhamento dos cursistas e na elaboração de todo Material Didático utilizado na Oficina da Experimentação em Botânica deste referido tópico.

#### **3.2 Natureza do estudo**

O aparato metodológico do trabalho segue os passos de Carvalho et al (2012) e Costa (2019), configurado como um estudo de natureza Qualitativa, estabelecido por meio do Relato de Experiência (RE) do presente autor na atuação no Curso TEC I do Projeto de Extensão FORBIO/Unilab como Tutor e na elaboração de Material Didático. O trabalho também apresenta aspectos quantitativos na exposição da avaliação do curso pelos cursistas através do Formulário de Avaliação.

Com natureza subjetiva, os estudos qualitativos se debruçam sobre uma realidade, que nas palavras de Minayo (2013, p.22), “não pode ou não deveria ser quantificado”. Compreendida pelas Ciências Sociais, o estudo com “abordagem qualitativa se aprofunda no mundo dos significados” (p.23). Ela se compromete a compreensão que busca elucidar questões particulares, entendidos como fenômenos sociais intrínsecos ao relacionamento

humano. “Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes” (MINAYO, 2013, p. 22). Dessa forma, tais fenômenos particulares ao estabelecimento social humano o “distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes” (p.22).

Mussi et al (2021) discutem que estudos desenvolvidos tendo por base o RE não se esvaziam no relato de pesquisa acadêmica somente, mas na raiz da palavra, pelo registro de vivências estabelecidas. Sendo assim, as vivências podem ser "oriundas de pesquisas, ensino, projetos de extensão universitária, dentre outras” (p. 62). Trazido para o contexto acadêmico, Mussi et al (2021) destacam que o RE “pretende, além da descrição da experiência vivida, a sua valorização por meio do esforço acadêmico-científico explicativo, por meio da aplicação crítica-reflexiva com apoio teórico-metodológico” (p.64).

### **3.3 Oferta Curso TEC I 2021**

O curso foi elaborado pela equipe do projeto, dentro do AVA da referida plataforma, em um formato *on-line* na modalidade EaD. Para a organização do curso no Moodle, foi solicitado a criação de uma sala virtual na plataforma à equipe do material didático do IEAD/UNILAB. Uma vez com acesso à sala, houve a estruturação do curso, utilizando-se de vídeos, artigos científicos e materiais elaborados pela equipe.

O Curso TEC I é compreendido por 4 tópicos, a saber: 1) Biotecnologia: Definição e Aplicações, 2) Tópicos em TICs no Ensino de Ciências, 3) Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia e 4) Práticas Interdisciplinares e Interculturais no Ensino de Ciências. Estiveram dedicados ao tópico 3 e suas atividades, uma Professora Formadora e três tutores. A oficina de Experimentação em Botânica, de que trata este trabalho, teve apenas 1 tutor. Cada tópico do Curso TEC I contabilizava uma carga horária de 15h, totalizando uma carga horária total para o curso de 60h.

A inscrição dos cursistas se deu de forma *on-line* através de preenchimento de formulário criado na plataforma Google Formulários. A divulgação das inscrições foi estabelecida, visando o alcance permitido pela plataforma, utilizando o perfil do projeto na rede social Instagram, contando hoje na data de redação do trabalho com 2.432 seguidores. O curso foi destinado para o seguinte público: 1) Professores da Educação Básica, 2) Egressos de Cursos de Licenciatura que não atuam na docência e 3) Estudantes de Graduação de Cursos de Licenciatura que não atuam na docência.

### **3.4 Oficina Herborização**

A oficina se estabeleceu em dois momentos: Um de cunho teórico e outro prático. A parte teórica se deu pela apresentação e explicação sobre herbários, sua importância e como são constituídos. Essa etapa foi trabalhada a partir de Videoaulas de forma assíncrona através da disponibilização de um link de acesso no AVA que os direcionava ao material audiovisual. A parte prática se deu pelo trabalho com Vídeos Tutoriais onde foi esclarecido os processos envolvidos na oficina na produção de exsicatas trabalhados nas Videoaulas.

### **3.5 Elaboração Material Didático**

Os materiais foram estabelecidos para dois momentos da Oficina para o Ensino de Botânica, um momento mais teórico (Videoaulas) e outro mais prático (Vídeos Tutoriais). O material para o momento teórico foi estabelecido com uma linguagem de fácil compreensão, utilizando comparações e analogias para aproximar e facilitar o conteúdo aos cursistas. O material para o trabalho teórico foi produzido em duas etapas. A primeira delas constituiu a criação dos slides utilizados para a aula como guias para a minha apresentação. Para isso foi utilizada a plataforma Google Drive através da ferramenta Apresentações Google.

A segunda parte se deu pela gravação da aula. Por dificuldade em lidar com outras ferramentas de gravação, a criação das videoaulas foi procedida utilizando um telefone celular, estilo smartphone, com sistema Android, que proporciona uma multifuncionalidade. Os slides foram salvos separadamente no aparelho em formato de imagem (.png). Para que fosse mantida a qualidade do material, as imagens foram salvas primeiramente em um aparelho notebook (Apresentações Google → notebook), salvas por e-mail e então salvas no aparelho celular (Notebook → e-mail → smartphone). Para a criação da videoaula foram utilizados os aplicativos digitais InShot, ferramenta de edição fotos e vídeos, e Gravador de Voz Fácil, ferramenta de gravação de áudio. A escolha de um aplicativo de gravação de voz se deu porque a captação de áudio pelo editor de vídeo, ainda que de qualidade, não correspondia ao planejado. Primeiro foi procedida a gravação do áudio da apresentação, tendo como guia a apresentação na plataforma Apresentações Google. Com os áudios gravados, já no aplicativo InShot, foram importados os arquivos de áudio (explicação da apresentação) e imagens (slides da apresentação) para o aplicativo.

O material foi dividido em 3 partes visando uma melhor organização para o estabelecimento da oficina para que não ficasse algo exaustivo para o cursista uma videoaula muito extensa. Após a finalização dos projetos, as videoaulas foram salvas no aparelho smartphone e procedido o *upload* (ato de salvar um arquivo em uma plataforma *on-line*) para a plataforma Google Drive. A escolha da plataforma se deu por ela apresentar a funcionalidade de gerar um link compartilhável do arquivo, sendo este disponibilizado no AVA do curso e acessado pelos cursistas, sendo direcionados às videoaulas.

A criação do material para a parte prática se estabeleceu de forma semelhante com o processo anterior, utilizando como ferramenta de produção o aplicativo de celular InShot (editor de vídeo). Diferentemente, neste material não haviam imagens de uma apresentação de slides. As unidades que integraram o material final foram pequenos vídeos exemplificando a maioria das etapas do processo de herborização (1 – Coleta, 2 – Prensagem, 3 – Secagem e 4 – Fixação), gravados com o mesmo celular onde são processados os materiais. Com isso, para cada uma das etapas mencionadas, foram feitos vídeos 2 demonstrativos, ilustrando como é o procedimento em cada etapa de herborização.

Para o primeiro vídeo tutorial foram trabalhadas as informações relacionadas às três primeiras etapas, assim, foram importados para o editor de vídeo os arquivos de vídeo correspondentes às etapas mencionadas. As unidades de vídeo foram tratadas utilizando as ferramentas de edição do aplicativo, visando anular o áudio original dessas unidades, isso porque o áudio reproduzido no produto final foi registrado de forma separada. Essa parte se repete no segundo vídeo tutorial, composto pela unidade de vídeo da quarta etapa de herborização. O registro do áudio foi feito utilizando a própria ferramenta do aplicativo de edição de vídeo. Ele foi adicionado como uma forma de narração descrevendo os processos, destacando pontos importantes e repassando orientações. Para ambos os vídeos tutoriais foram estabelecidos os mesmos processos de tratamento de áudio e vídeo.

Foram ajustados narração e vídeo (sincronização, volume, limpeza do material...) foi adicionado, aos dois materiais, uma trilha sonora disponível pela própria plataforma, que foi ajustado como plano de fundo do projeto. Nos momentos em que ocorria narração, a trilha sonora era ajustada quanto ao seu volume para que não atrapalhasse a compreensão da informação. Nos momentos em que não havia narração, a trilha sonora ficou mais evidente, mas ainda sem grandes exageros. Ajustados áudio, vídeo e trilha sonora, os projetos foram revisados e finalizados, salvando os materiais em dois arquivos de vídeo. Foram salvos em uma pasta no drive, para assim como as vídeo aulas, gerar um link de compartilhamento e utilizados no AVA do curso.



### **3.6 Avaliação do Curso**

A avaliação do curso pelos participantes se deu pela aplicação de um Formulário de Avaliação, através da plataforma Formulários Google, disponibilizado o link de acesso no AVA ao final do curso. A participação ocorreu de forma facultativa, não estando ligado com o desempenho ou aquisição da certificação ao final do percurso formativo. O formulário (**Apêndice E**) consistia em elementos abertos e fechados, visando uma investigação diagnóstica sobre o curso e suas unidades (tópicos).

### **3.7 Análise dos dados**

Os resultados serão avaliados reflexivamente a partir da literatura, consultando os autores que falam e trabalham com as temáticas abordadas no relato.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO<sup>3</sup>

### 4.1 Elaboração do Material Didático

Primeiramente, a possibilidade da criação do material antecedeu o estabelecimento do próprio Curso TEC I do Projeto FORBIO/UNILAB. Através de uma proposta que recebi da professora coordenadora do projeto, fui convidado a participar de uma Feira de Ciências, realizada *on-line*, com alunos do Ensino Fundamental de uma escola em Barreira, Ceará, cujo tema era “As Plantas”. Dentro dos objetivos idealizados com a atividade, estavam previstos a realização de experimentos que exemplificassem o funcionamento e diversidade vegetal. Aqui se estabelecem os primeiros passos para a criação do material, isso porque para exemplificar diversidade optamos por trabalhar com os herbários. Após um momento de contextualização e explicação dos herbários para os alunos, foi lançado então a proposta deles mesmo criarem suas próprias exsicatas, vivenciando todos os processos explicados: coleta, prensagem, secagem e fixação do material. Disponibilizei para as professoras responsáveis um roteiro explicando passo a passo para que os alunos tivessem acesso às informações, uma vez que não os acompanharia diretamente nessa atividade.

Com isso surgiram-me questionamentos: Será que apenas o momento expositivo, realizado de forma virtual, foi suficiente para que eles compreendessem o processo de criação de exsicata? Será que o roteiro da prática de fato conseguirá guiá-los de fato sem acompanhamento? Em meio a esse cenário, a professora coordenadora do projeto me lança a proposta de construirmos uma oficina para o Tópico de Experimentação em Ciências, trabalhando a prática no ensino de Botânica. Foi então que o material passou a ser constituído.

O material produzido para a Oficina para o Ensino de Botânica, trabalhada dentro do Tópico 3 sobre Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia, consistiu em: 1) Videoaulas que objetivaram a contextualização da temática sobre Herbários, Herborização e os passos envolvidos nesse processo, 2) Vídeos Tutoriais explicativos com um “passo a passo” para produções de exsicatas utilizando e recursos de baixo custo e fácil acesso e indicação de aplicativo para identificação de espécies vegetais.

#### 4.1.1 Videoaulas

---

<sup>3</sup> Antes de tudo, pela característica do trabalho, gostaria de pedir permissão para a partir daqui poder trabalhar também em primeira pessoa como forma de possibilitar uma aproximação com o registro que procederei.

Por se tratar de um curso EaD 100% *on-line*, as videoaulas foram necessárias para proporcionar aos cursistas um primeiro contato com as bases teóricas que envolvem essa temática e para que estivessem aptos a realizar essa atividade com seus alunos. Por estarmos em um curso de formação continuada, esse primeiro material é necessário para criar nos professores uma base de conhecimentos relacionados a experimentação, estabelecida de fato com a atividade de herborização, assim como os mesmos farão com seus alunos em sala proporcionando uma contextualização a tudo que será trabalhado.

Como nos lembra Zabala (1998), sendo fortalecido também por Botas e Moreira (2013), os materiais didáticos são apenas instrumentos que conduzem a uma aprendizagem, mas por si só não constituem o conhecimento, e no caso da experimentação, ela não pode ser vista como comprovações científicas, mas sim problematizadora para se constituir a aprendizagem, estando o aluno ativo no processo e o professor na mediação do processo (WALCZAK et al., 2018; MEDEIROS, 2018). Para que o professor consiga atuar nessa mediação é necessário que haja esse contato com as bases teóricas envolvidas no processo.

A escolha da ferramenta Apresentações Google, em substituição da ferramenta *PowerPoint* da plataforma *Microsoft Office*, para a criação dos *slides* se deu por ela permitir a criação de apresentações com a utilização de textos, imagens e vídeos para sua composição e tem seu estabelecimento *on-line*, permitindo a integração entre várias pessoas. Essa possibilidade de trabalho compartilhado, podendo contar com a participação da professora coordenadora como supervisora e revisora, foi essencial para a construção do material.

A plataforma de edição de vídeo contém várias funcionalidades, de fácil entendimento e manuseio, que permitem editar a imagem, modificar sua minutagem de reprodução, transições, edição do áudio, funcionalidade própria para gravação de áudio e efeitos e trilhas sonoras, permitindo uma boa montagem de material audiovisual. No caso do uso de uma plataforma de gravação de áudio é importante ficar atento na organização do material, nomeado o arquivo de voz no aplicativo indicando os materiais na ordem que precisam ser utilizados. O aplicativo de edição de vídeo permite que, em caso de necessidade, o usuário saia e deixe o projeto salvo como rascunho, permitindo edição e finalização em um momento posterior. É necessário apenas que os arquivos que foram importados (áudio, imagens ou vídeos) sejam mantidos salvos no aparelho.

Silveira et al. (2010, p.54) pontuam em seu estudo que o uso de videoaulas, a partir de meado da década de 70, tem tomado papel de destaque na modalidade EaD, sendo incentivado através de programas governamentais voltadas à Educação de Jovens e Adultos (EJA) e a promoção da continuidade formativa aos professores, sendo possibilitada sua

utilização pelos desenvolvimentos das TDICs e sua integração com o ensino. Como aponta Bandeira (2009), assim como outras mídias, a videoaula é uma ferramenta potencial para o estabelecimento da educação no formato Ead. Recorrendo a Moran (2000, p. 58), o autor nos fala que um fator relevante para o ensino e para o aprendizado “acontece quando conseguimos integrar dentro de uma visão inovadora todas as tecnologias: as telemáticas, as audiovisuais, as textuais, as orais, musicais, lúdicas e corporais”. Para a modalidade EaD essa alternativa é bem estabelecida, mesclada com momentos presenciais, auxilia para o prosseguimento no curso por possibilitar “as trocas entre os alunos, fortalecendo a dimensão interindividual e agencia a emergência, nos alunos, de um sentimento de pertencimento a um grupo/programa de EaD” (SILVEIRA et al., 2010, p.58).

Uma autorreflexão a respeito desse material, ainda que pensado de forma a facilitar o consumo pelos cursistas, não se estabelecendo com um tempo extenso, a plataforma utilizada não permitia com que minha imagem fizesse parte da composição em uma janela, como forma a dinamizar e proporcionar um ponto de foco após o consumo textual e visual da apresentação, estando disponível apenas minha voz e o conteúdo proferido. Assim ele se estabeleceu, como Martins e Almeida (2018), com “[...] falta de interatividade [...] com uma aula expositiva e transmissão de conteúdos por professores conteudistas” (p. 62), sendo um motivo de crítica a tais materiais. Não que seja obrigatória a imagem do professor nas videoaulas, mas a forma como ela foi constituída poderia levar a uma dispersão sem essa presença. “A videoaula não é necessariamente produzida em estúdio, com elementos profissionais. Também pode ser realizada de forma intuitiva, gravada com software de captura de tela e áudio disponíveis online [...] e com dispositivos domésticos” (MARTINS; ALMEIDA, 2018, p. 62).

Por mais que as autoras pontuem que o foco desses materiais não seja a qualidade técnica pelo que sejam produzidos, o fato de os profissionais ainda recorrerem a metodologias alternativas, ou mesmo mais dificultosas, refletem o despreparo que muitos apresentam para lidar com as TDICs, e essa realidade veio à tona com o estabelecimento do ERE. Penteado e Costa (2021, p.13) em seu trabalho ressalta a dificuldade dos profissionais frente a produção de videoaulas como utilização dos aparatos tecnológicos, estabelecimento da linguagem (verbal e corporal), trabalho com a imagem e transposição didática frente aos variados recursos. Não apenas para os profissionais, sendo desafiador para os próprios alunos em formação inicial docente, como relatado por Souza et al. (2021) os desafios de alunos do PRP em suas atividades desenvolvidas no período de ERE na gravação de videoaulas no que se refere a acesso e manuseio de ferramentas para tal desenvolvimento de tal material.

Essa realidade então impõem a necessidade de um amparo institucional e sistêmico e uma adequação formativa aos docentes (continuada) e alunos de graduação (inicial), para que consigam superar tais dificuldades. O amparo institucional e do sistema aos docentes contribuirá para que seja superado a tendência, apontada por Silva (2019), da ‘uberização’ da docência no país, e como aponta Barbosa et al. (2020, p.389), foi fortificado pelo ERE, havendo a transferência de custos e riscos aos docentes. “Quem está assumindo os custos com os materiais, os equipamentos de tecnologia, os serviços de dados e de telefonia necessários ao trabalho remoto são os próprios professores, implicando em prejuízos na sua renda mensal” (BARBOSA et al., 2020, p.389).

#### 4.1.2 Vídeo Tutoriais

O objetivo dos vídeos tutoriais produzidos foi demonstrar os passos e procedimentos envolvidos no processo de herborização. Diferente das Videoaulas, o áudio dos Vídeos Tutoriais foi registrado em um segundo momento, através da ferramenta de gravação do próprio editor de vídeo, que possibilita que o projeto do vídeo (composto pelas unidades de vídeo das etapas do processo de herborização) seja reproduzido enquanto se procede o registro do áudio, diferente do trabalho com as imagens das Videoaulas. É um trabalho demorado, visto que demandou de algumas tentativas para cada unidade, porque ora eu esquecia de alguma informação, ora eu trocava uma outra ou falava em ordem diferente. Bahia e Silva (2017) apresentam a necessidade de roteirização para vídeos didáticos como forma a melhorar não apenas o resultado final, como também o próprio processo de criação do vídeo. E de fato, com o decorrer das tentativas, ainda que eu não tivesse transcrito a ordem e os pontos que eu deveria abordar, mas aos poucos criava-se uma sequência das informações a serem narradas possibilitando uma melhor fluidez nas informações e término do processo.

Bahia e Silva (2017) afirmam que vídeos tutoriais exigem um tempo a mais em sua produção visto a duplicidade dos componentes (vídeo+áudio) trabalhados distintamente para posterior aglutinação em um único produto final. E de fato isso foi observado, para cada uma das etapas, foram produzidos dois materiais para uma mesma finalidade, e só então finalizados em um arquivo. Hoje, refletindo sobre a produção e tendo em mente as orientações das autoras mencionadas, percebo que o estabelecimento de um roteiro, ou um simples esquema que organiza as partes, contribuiria substancialmente na execução do material, diminuindo possibilidades de erros e regravações. Ainda que o estabelecimento do

roteiro seja uma dificuldade apontada nos trabalhos de Silva e Silva (2011) e Peripolli e Barn (2018).

Uma dificuldade comum vivenciada tanto na produção deste material quanto das videoaulas, foi referente a encontrar os melhores horários para proceder a captura do áudio utilizado nos materiais. Grande parte do material foi gravado à noite, sendo o melhor horário disponível com menos interferências do ambiente externo ou que puderam ser melhor trabalhadas e disfarçadas no projeto final. Sobre a dificuldade nessa produção quanto ao manuseio da plataforma de edição, foram menos sentidos visto a vivência anterior na produção das videoaulas.

O formato do material foi pensado como forma de fazer referência aos vídeos encontrados nas plataformas digitais (Instagram, Youtube, TikTok), tentando adaptar a linguagem como forma de aproximação do conteúdo aos espectadores. Este material foi desenvolvido visando tanto o uso com os cursistas como aplicação com os alunos da educação básica caso os professores desejassem trabalhar tal material.

O uso de uma linguagem e configuração de vídeo que fosse de encontro ao que se é consumido nas mídias sociais, parte da realidade do quão imersas as novas gerações estão no ciberespaço, que possui um timing e caracterização bem próprias e que envolvem os estudantes que ali estão inseridos. Contudo, “[...] embora as tecnologias estejam presentes em vários âmbitos da sociedade, elas ainda não fazem parte do cotidiano de muitas escolas” (CARNEIRO; OLIVEIRA, 2021, p.3). Claro, assim como as mídias e tecnologias digitais, o ambiente educacional também possui suas características e são importantes para se estabelecer o ensino. Contudo, o processo de ensino escolar não pode fechar-se numa caixa e ignorar todo mundo. A escola está inserida em um contexto social e sofre influências deste no estabelecimento das relações, então, utilizar do contexto de vivência das redes e mídias sociais pode demonstrar importante potencial no estabelecimento do ensino de aprendizagem. Dessa forma inverter esse quadro apresentado pelos autores mencionados, e estabelecer a mediação do uso das mídias, sua linguagem e seu formato, de forma coordenada e direcionada como material de suporte didático.

Ferreira e Filho (2020) demonstram bem como o uso do formato das redes e mídias digitais conseguem agregar valor ao ensino, trazendo o aluno ao despertar seu interesse trabalhando com narrativas digitais se apropriando da estruturação do Facebook e Twitter. Utilizar essa estratégia permite com que haja uma identificação por parte do aluno com a linguagem trabalhada. Como Souza et al. (2021) reforçam, o trabalho com as redes e mídias digitais “pode-se organizar e apresentar os conteúdos de forma mais dinâmica, além de

demonstrar uma linguagem mais simples e compreensível, tornando o processo de ensino-aprendizagem possível” (p.10).

Assim como nas videoaulas, os vídeos tutoriais ainda que se debruçassem sobre o mesmo objeto, sua confecção em duas partes visou pelo melhor aproveitamento por parte do público. Como demonstra Bahia e Silva (2017) vídeos na faixa de 3 a 8 minutos se estabelecem de forma mais satisfatória, mantendo o interesse do espectador. Essa preocupação também é notada no trabalho de Souza et al. (2021), que ao estabelecer seus vídeos preocupam-se em não serem extensivos, estabelecendo-se numa faixa de 5 minutos. Essa característica vem também da cultura digital, de consumo rápido e imediato. É necessário estabelecer um bom planejamento e ter em mente os objetivos que se deseja alcançar para escolher, ou mesmo desenvolver, o material mais adequado e efetivo dessas possibilidades.

#### **4.2 Oferta Curso TEC I 2021**

Iniciando do macro, partirei da apresentação do Curso TEC I. O Curso de Extensão TEC I ofertado pelo projeto FORBIO é estabelecido dentro do AVA/MOODLE/UNILAB e gerenciado pelo IEAD/UNILAB. O curso conta com uma estrutura de 4 tópicos, sendo eles: 1) Biotecnologia: Definições e Aplicações, 2) Tópicos em NTICs no Ensino de Ciências, 3) Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia e 4) Práticas Interdisciplinares e Interculturais no Ensino de Ciências. O curso é esquematizado com todas as categorias e organização em uma Matriz que é disponibilizada pelo IEAD/UNILAB que é o setor responsável por gerenciar a plataforma e estabelecer os AVAs. Em geral todos os tópicos seguem um padrão comum. No item seguinte farei a apresentação da organização e dinâmica dentro dos tópicos ao explorar o tópico objeto desse estudo.

Compõem o curso professores da instituição, professores da rede estadual do Ceará, professores das redes municipais e privadas e uma rede de colaboradores que contribuem em nossas atividades. A atuação da equipe do FORBIO se dividiu em: 1) Professores Formadores, sendo aqueles que ficam como responsáveis pelos tópicos, organizando e estruturando-o, atuando nessa função os profissionais membros da equipe e colaboradores mestres/mestrandos; 2) Tutores que correspondem aos alunos de graduação que compõem a equipe do projeto e os demais profissionais e colaboradores da equipe e atuam diretamente com os cursistas nas atividades e 3) Coordenação do projeto que media os processos de inscrição e cadastro dos cursistas, organiza o material do curso, acompanha as

equipes de cada tópico e apoiando nas dúvidas e demandas surgidas ao longo do curso. Cada tópico é composto por 1 Professor Formador e uma rede de Tutores. O Curso TEC I, realizado no ano de 2021, teve o início das atividades em 05 de junho e término em 01 de agosto totalizando 2 meses de formação. Cada tópico tinha duração de 15 dias, totalizando 15h por unidade e uma certificação final de 60h. A ambientação dos cursistas no AVA/MOODLE/UNILAB entretanto foi possibilitada um período antes da data mencionada, através de um Fórum de Apresentação, onde eles poderiam interagir com a equipe e com os demais cursistas.

Tivemos um público total de 313 cursistas inscritos no Curso TEC I, composto por representantes de todas as categorias citadas anteriormente, e com distribuição por todo o Brasil, havendo representantes de todas as regiões do país e a participação de cursistas internacionais, direto de Angola, do município de Lubango na província de Huíla. A inscrição no AVA do curso é realizada pelo IEAD/UNILAB, encaminhando um e-mail aos inscritos com as orientações para o primeiro acesso.

Ao final do curso foi percebido que apenas 51.2% dos cursistas inscritos apresentaram algum tipo de participação, 48.8% não tiveram nenhum tipo de participação. Do total que apresentaram participação no curso, 160 cursistas, a maioria percorreu todo o curso alcançando a certificação total de 60h, um equivalente a 38.75%. Isso corresponde ao número de participantes que estiveram ativos nas atividades dos 4 tópicos. A certificação foi emitida tanto de carga horária completa, 60h, como em carga horária correspondente à participação: 45h aos que completaram 3 tópicos (15%), 30h aos que completaram 2 tópicos (20.6%) e 15h aos que completassem 1 único tópico (15.6%). 10% dos cursistas não foram certificados, ainda que demonstrem alguma participação. Isso porque a participação deles ocorreu de forma insatisfatória, ocorrendo em somente uma atividade em todo o curso. Dessa forma, no geral, o curso contou com uma participação efetiva de 46% dos cursistas, sendo considerados aqueles que atuaram de forma ativa no curso seja em um, dois, três ou em todos os tópicos.

A possibilidade de obtenção da certificação mesmo não completando o curso completo é explicada porque os tópicos não são complementares, como módulos de um único objeto, mas eles se caracterizavam como conjuntos independentes. Dessa forma, a vivência de um único tópico não acarretaria prejuízos formativos ao cursista que optou por não vivenciar o curso completo, porque cada tópico foi trabalhado individualmente como um ciclo completo.

Por se tratar de uma atividade relacional, o exercício docente pede para que haja uma contínua renovação formativa visando aprimorar a atuação e abraçar as novas



(re)configurações. Assim como mostra Machado (2020) “a realidade muda e o saber construído precisa ser revisto e ampliado” (p. 2). O sistema de ensino em EaD, possibilitado pelo desenvolvimento das TICs, possibilitou uma ampliação na forma de se realizar o ensino, potencializado ainda mais pelo estabelecimento das TDICs. “Através da globalização e das modernidades tecnológicas, o mundo virtual causou uma grande revolução proporcionando grandes avanços inclusive no campo da educação, provocando transformações na maneira de ensinar” (MACHADO, 2020, p. 8). Nessa realidade, a modalidade EaD tem se mostrado uma porta importante para o estabelecimento da formação continuada.

O curso foi pensado no formato *on-line* e assíncrono buscando possibilitar a autonomia ao cursista em fazer seu próprio cronograma a partir do cronograma do curso. Essa iniciativa se deu por ter como componentes do público-alvo profissionais docentes em atuação, sendo importante respeitar seu espaço, ainda mais com o estabelecimento do ERE. Kunrath (2019) expressa isso em seu estudo por buscar respostas a sua inquietação: “Como buscam se aperfeiçoar mesmo não possuindo tempo para isto?” (p.26). A profissão docente é um ofício que demanda muito dos profissionais, como pontua essa autora é inviável que o professor pense em uma formação contínua presencial tendo cargas horárias de 40h ou 60h (p.26). Pela característica que esse formato possui, cursos EaD apresentam grande potencial formativo ao continuum da formação docente. “É ideal principalmente para as pessoas que possuem pouco tempo livre e muitas vezes precisam conciliar emprego e estudo, portanto, precisam de horários e turnos flexíveis” (MACHADO, 2020, p. 8-9).

A profissão docente se estabelece por meio das interações humanas. Pensar em uma formação estabelecida de forma a distância pode ser uma situação preenchida de questionamentos e limitações. De fato, há as limitações referentes aos cursos EaD, mas como aponta Montysuma (2021), em sua experiência com a formação continuada nesta modalidade, os cursistas demonstraram terem sido impactados ao assumirem a consciência da necessária ação de repensar sua prática docente (p.93), mostrando o estabelecimento da reflexão da prática docente trazida pelo curso. Como colocam Lage et al. (2011) a formação deve ser um “trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas pedagógicas e de reconstrução permanente de uma identidade docente”.

#### 4.2.1 Tópico 3 Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia – Oficina para o Ensino de Botânica

Como mencionado anteriormente, a estrutura e dinâmica nos tópicos que compõem o curso de maneira geral é comum entre ambos. Assim, no que diz respeito à

organização e funcionamento, o que será apresentado e discutido neste item pode ser levado para o entendimento dos demais tópicos. Dessa forma, este item tem o foco na apresentação do Tópico 3, tópico que se debruça sobre a Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia, a partir da minha vivência enquanto tutor.

O Tópico 3 foi organizado possibilitando apresentar e discutir um pouco sobre a experimentação e compartilhar possibilidades de atividades práticas para o Ensino de Ciências e Biologia. Assim, ele foi estruturado apresentando 3 oficinas: 1 para o Ensino de Química, sendo trabalhado o conteúdo de densidade a partir de dois experimentos, e 2 para o Ensino de Biologia, com experimentação abordando conteúdo de microbiologia e outro momento sendo trabalhado o Ensino de Botânica por meio de uma atividade prática. Cada uma das oficinas contou com materiais organizados, como artigos, sugestão de sites como ferramenta de apoio, e materiais elaborados pelos próprios Tutores. Além disso, o tópico continha vários outros materiais gerais sobre experimentação, como livros, sites, artigos e plataformas disponíveis para agregar na prática e expandir os horizontes dos cursistas quanto à temática e vivência da experimentação (**Figura 10**).

**Figura 10** – Materiais compartilhados com os cursistas sobre Experimentação, com sugestões de sites, plataformas e artigos que compunham a estrutura do Tópico 3 de Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia.

Se queremos saber mais sobre a Experimentação no Ensino de Ciências, vamos nos aprofundar. Deixo aqui algumas referências:

**1. Revista Experiências em Ensino de Ciências.**

Link de acesso: <https://if.ufmt.br/eenci/>

**2. Livro: "50 Experimentos para fazer em casa"**

Link de acesso: <https://drive.google.com/file/d/1WGxbV78YAybFeNxaeQSKHGZ3czhVhQ4w/view?usp=sharing>

**3. Livro: "PRÁTICAS EXPERIMENTAIS INVESTIGATIVAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS** - Caderno de Experimentos de Física, Química e Biologia – Espaços de Educação Não Formal – Reflexões sobre o Ensino de Ciências

Link de acesso: <https://drive.google.com/file/d/1VolUNsySWWoSnhhGjtb6B5WDwgKyw3m1/view?usp=sharing>

Compartilhamos também uma sequência de Links que apresentam experimentos prontos e simulações experimentais em Ciências. Desejamos que aproveitem o material para explorar sempre que precisarem em suas aulas. Vocês podem acessar, clicando no link!

1. PROENC - Instituto de Química: <http://proenc.iq.unesp.br/>
2. Manual do Mundo: [https://www.youtube.com/channel/UCKHhA5hN2UohhFDfNXB\\_cvQ](https://www.youtube.com/channel/UCKHhA5hN2UohhFDfNXB_cvQ)
3. Secretaria da Educação do Paraná: <http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=216>
4. Ciensação: <https://www.ciensacao.org/busca.html?q=Biologia>
5. Experimentoteca USP: <https://cdcc.usp.br/experimentoteca/>
6. Science Fun For Everyone: <https://www.sciencefun.org/kidszone/experiments/>
7. PhET Interactive Simulations: <https://phet.colorado.edu/>
8. BrainPop: <https://www.brainpop.com/>
9. Praxilabs: 3D Science Simulations: <https://praxilabs.com/en/3d-science-simulations>
10. Virtual Lab: <https://virtuallab.pearson.com.br/>



A Oficina de Biologia voltada para o Ensino de Botânica se constituiu numa sugestão de prática para a realização de herborização, técnica botânica que registra e cataloga a diversidade vegetal e fúngica. Visando uma melhor qualidade da vivência na oficina, essa contextualização teórica sobre a temática, se estabeleceu com 3 Videoaulas apresentando e explicando os herbários, detalhando sobre exsicata e abordando o processo de herborização. Ao final desse material foi lançada a proposta aos cursistas de criação de seus próprios materiais botânicos, dando abertura para a próxima etapa (**Figura 11**).

**Figura 11** – Estrutura do e Organização da Oficina de Biologia trabalhando uma Prática de Herborização, trabalhando com a contextualização teórica em 3 videoaulas assíncronas e incentivo a realização da prática com 2 vídeos tutoriais.

 OFICINA ONLINE 2: EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA

Apresentamos a seguir a Oficina On-line 2! O tema dessa Oficina 2 é: Experimentação no Ensino de Biologia! Nossa Oficina 2 vai trazer uma vivência com a Herborização e a Produção de exsicatas!

Vamos assistir a essa sequência de vídeos:

Link Vídeo 1: [https://drive.google.com/file/d/1UBzJ1nJQwn2j6VMsYDd924\\_tEBwo5tld/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1UBzJ1nJQwn2j6VMsYDd924_tEBwo5tld/view?usp=sharing)

Link Vídeo 2: <https://drive.google.com/file/d/1V3XFqRXUV6PvZMSY-p75FtpRVQxhDtV/view?usp=sharing>

Link Vídeo 3: [https://drive.google.com/file/d/1VaF91jmF545F7it7O\\_tfU0\\_94nYxVVGx/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1VaF91jmF545F7it7O_tfU0_94nYxVVGx/view?usp=sharing)

Agora que vocês já assistiram aos vídeos, que tal experimentar produzir suas próprias exsicatas?

Assistam aos tutoriais:

Link Tutorial 1: <https://drive.google.com/file/d/1U612QYaatiOjZ1qXXpFoh-7urrYm0wEz/view?usp=sharing>

Link Tutorial 2: [https://drive.google.com/file/d/1UA3BDd4eXm9K5D\\_MxShsvGJVDF7R5V9E/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1UA3BDd4eXm9K5D_MxShsvGJVDF7R5V9E/view?usp=sharing)

TODOS OS VÍDEOS DA OFICINA 2 FORAM PRODUZIDOS INTEGRALMENTE PELO DISCENTE DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, MEMBRO DO FORBIO E TUTOR DO TÓPICO 3, MATHEUS BESSA.

Fonte: AVA Moodle - Curso TEC I ForBio 2021

Com o incentivo dado ao final da última videoaula foi disponibilizado aos cursistas outros dois materiais em formato de Vídeo Tutorial com o intuito de motivá-los ainda mais pela disponibilização do material audiovisual. O material foi projetado de forma que remetesse ao formato consumido nas mídias e redes digitais de comunicação, para isso ele foi desenvolvido em duas unidades para que não ficasse tão longo e acabasse sendo desinteressante o consumo pelos cursistas. Diferente das videoaulas, os Vídeo Tutoriais foram elaborados pensando em servir de material para a formação dos professores, como para que pudessem ser utilizados por eles em sua prática contribuindo assim para um aprimoramento dos docentes e enriquecimento de suas estratégias de ensino. Materiais de apoio também foram disponibilizados a fim de complementar a experiência da herborização (**Figura 12**).

**Figura 12** – Materiais complementares citados nas videoaulas e vídeos tutoriais que podem ser utilizados como ferramentas complementares a prática de herborização.

**Pessoal, ainda deixamos alguns recursos que foram comentados na OFICINA 2:**

**Plataformas de identificação por comparação**

**Sites**

- **SpeciesLinks: <http://www.splink.org.br/>**
- **Flora do Brasil 2020: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do>**
- **GBIF - Global Biodiversity Information Facility: <https://www.gbif.org/>**

**Aplicativo para celular PlantNet:**

- **PlayStore (Android) <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.plantnet>**
- **App Store (iOS) <https://apps.apple.com/br/app/plantnet/id600547573>**

Fonte: AVA Moodle - Curso TEC I ForBio 2021

A primeira videoaula, apresentada na Figura 11 como *Link* Vídeo 1, no qual os cursistas tinham acesso foi planejada para fazer uma apresentação da temática abordada, introduzindo o espaço Herbário, sua definição e finalidade. É contextualizado que esses espaços são destinados ao registro, conservação e estudo de plantas. É utilizado como forma de aproximação desses espaços analogias com cartórios ou museus. O primeiro por fazer referência ao registro procedido pela identificação ou classificação e posterior depósito, assim as plantas passam a ser desconhecidas e passam a ser “cidadãos” da comunidade vegetal. O segundo por representar que o resguardo de informação e materiais importantes, neste caso os registros de novas espécies e o conhecimento da biodiversidade vegetal. É trabalhado o conceito de herbário como sendo uma coleção, assim como colecionar CDs, livros, chaveiros ou selos. Mas para este caso trata-se de uma coleção biológica vegetal. É importante destacar que, apesar de o trabalho ter sido focado para a comunidade vegetal, em especial as plantas terrestres categorizadas como Angiospermas, os herbários destinam ao registro e estudo de todo o conjunto botânico, aquático ou terrestre, como dedicados também a comunidade fúngica.

A segunda videoaula, mostrado na Figura 11 como *Link* Vídeo 2, aprofundando os conhecimentos foi focada em apresentar as Exsiccatas e o que elas representam em um herbário. Foi apresentado então que as exsiccatas correspondem às unidades básicas de um herbário, sendo então estes os itens colecionados nesses ambientes. Elas correspondem ao material depositado, constituído por uma amostra vegetal, sua identificação e outros elementos como o bolso. Foi abordado também o processo pelo qual a amostra vegetal passa para compor as coleções vegetais, chamado de Herborização, apresentando os passos

envolvidos e alguns materiais utilizados ressaltando que apesar de alguns deles serem materiais de laboratório, mas que há a possibilidade de realizá-la com materiais alternativos e improvisar alguns passos.

Com as duas primeiras aulas, foi estabelecida uma discussão sobre conceitos e contextualização dos objetos de trabalho da oficina. Na terceira videoaula, referida na Figura 11 como *Link Vídeo 3*, foi aprofundado o processo de herborização, caminhando por cada um dos passos do processo de criação de uma exsicata: 1) Coleta - corresponde ao processo de aquisição do material vegetal, um galho ou, se forem plantas pequenas, ditas herbáceas, o indivíduo completo. Foi chamada a atenção para que na escolha da amostra sejam priorizados galhos o mais íntegro possível (sem doenças, predação...) e completo em suas estruturas (presença de folhas, flores, frutos); 2) Prensagem - corresponde ao manuseio realizado para prensar e estabelecer uma disposição fixa ao material, para isso sendo necessário dispor a amostra de forma a destacar bem todas as estruturas vegetais. O bom tratamento da amostra é essencial retirando possíveis insetos que tenham acompanhado a amostra ou pela limpeza das raízes seja o caso; 3) Secagem - corresponde ao processo pelo o qual o material é submetido a desidratação ao ser exposto a temperaturas mais elevadas, sendo importante a observação para que durante o processo a amostra não seja afetada por fungos visto o ambiente quente e úmido criado com esse procedimento; 4) Fixação - corresponde a montagem da exsicata, utilizando cola ou a técnica de costura para a fixar a amostra e na base onde ela ficará estabelecida, juntamente com sua identificação e elementos como o bolso e uma segunda amostra caso tenha sido coletada, chamada de duplicata; e por fim a 5) Identificação - correspondendo ao processo de determinação científica do material trabalhado.

Ao fim da última videoaula foi lançada a proposta para os cursistas para eles produzirem suas próprias exsicatas para que eles vivessem essa experiência. Como suporte para essa prática foi então disponibilizado na oficina outros dois materiais, em caráter de tutorial. Foram dois vídeos que além de demonstrar na prática os passos da herborização foram objetivados a incentivá-los a realização da prática, como estar disponível para que eles pudessem utilizar em sua prática docente na escola.

O primeiro Vídeo Tutorial abordou os passos da Coleta, Prensagem e Secagem. No material foi reforçado pontos importantes aos três processos e explicação mais detalhada e visual de como proceder os passos, em especial a etapa de Prensagem. Por se tratar de uma etapa que não se constitui apenas pelo corte de um galhinho, como é o caso da Coleta, nesse material foi demonstrado como realizar cada um dos processos desta etapa para a obtenção do "sanduíche" de plantas. O termo se refere pelo fato de os processos levarem a um conjunto

final que pode ser relacionado com um sanduíche, por ser composto por duas contenções e recheio. Quando realizado em laboratório as duas últimas etapas envolvem equipamentos especiais como uma estufa utilizada para a secagem. Foram mostradas formas alternativas de se estabelecer essas formas, não sendo necessário um laboratório super equipado e que mesmo a distância essa prática pode ser aplicada. Para o caso da estufa ela pode ser substituída pelo sol, deixando a amostra secar ao sol durante alguns dias.

O segundo Vídeo Tutorial dando continuidade ao anterior se estabeleceu especialmente na etapa de Fixação. Assim como para a etapa de Prensagem, a etapa de Fixação envolve alguns procedimentos de entendimento limitado apenas por descrição. Dessa forma, esse material se debruçou em explicar demonstrativamente como realizar a fixagem do material vegetal na base onde ficará disposta, apresentando os dois métodos de fixação e ressaltando pontos importantes para esse processo. Ao final de todos os passos tem-se a exsicata montada.


O trabalho com material audiovisual na EaD é uma estratégia importante para essa modalidade. Como demonstra Vicente et al. (2021) em seu trabalho, os alunos demonstram preferência pelo trabalho com material audiovisual ao material textual (p. 32718). Essa realidade talvez venha em decorrência do estabelecimento da individualidade na modalidade EaD conferido aos alunos. Através desses materiais os cursistas, ainda que a distância, conseguem estabelecer esse contato, quando realizado de forma síncrona, ou pelo sentimento de interação causado pelo consumo desses materiais de forma assíncrona. Como apontam os autores, os alunos têm como positiva a disponibilização de materiais pedagógicos audiovisuais por possibilitar um maior contato possibilitando a consulta posterior para resoluções de dúvidas como a possibilidade de consumo em momentos de disponibilidade, independentemente do local. E de fato, o trabalho com materiais trabalhados de forma assíncrona corrobora com autonomia do estudante que, por estar em um curso EaD, não dispõe de tanto tempo para se estabelecer em um local e hora determinada. A vivência dessa forma por ser estabelecida de forma fluida e (re)adaptável.

### **4.3 Processo Avaliativo**

O procedimento avaliativo se deu por meio de fóruns de debate. Por se tratar de um curso básico de extensão, optamos por não trabalhar com avaliações tradicionais através do apontamento de definições de conceitos ou elencar itens verdadeiros ou falsos. Vivenciadas as três oficinas do tópico, os cursistas eram incentivados a participarem do fórum

de debates apresentando suas impressões e impactos causados pelas atividades, compartilhem suas relações com a experimentação na prática docente e relação entre as experimentações científicas e pedagógicas (**Figura 13**).

**Figura 13** – Instrumental com orientações para a participação dos cursistas no Fórum de Debates do Tópico 3 do Curso TEC I.

 ATIVIDADE TÓPICO 3 - FÓRUM DE DEBATES

Agora que já passeamos pelas Oficinas de Experimentação, podemos aprofundar nossos diálogos sobre as práticas e conteúdos vistos, bem como registrar nossas vivências com experimentação no Ensino de Ciências.

Sabemos que não basta levar o aluno a um laboratório ou fazer uma simulação com materiais acessíveis e considerar que o aluno conseguiu associar a teoria e a prática. Se faz necessário que o professor motive o processo de investigação pelo próprio aluno. O aluno precisa se perguntar o por quê daquela metodologia, a explicação para os resultados, as possibilidades daquele evento acontecer na realidade. Essa prática investigativa faz o elo entre a teoria e a prática.

Que em nossas práticas caibam essas reflexões. Vamos ao Fórum, levemos para ele nossas ideias, impressões, considerações sobre nossa vivência com a Experimentação.

Busquem responder:

1. Como as práticas vistas nas Oficinas deste tópico (Química, Botânica e Microbiologia) contribuirão na sua formação?
2. Quais as práticas de experimentação tem vivenciado na formação acadêmica? Que contribuições elas trouxeram?
3. A experimentação vivenciada na pesquisa científica tem se aproximado da experimentação pedagógica e do cotidiano dos alunos? O que acha sobre isso?

Será um momento de partilha muito rico, com certeza! Bom fórum a todos!

Fonte: AVA Moodle - Curso TEC I ForBio 2021

A proposta foi voltada para gerar uma interação entre os cursistas, estabelecer uma rede de discussão entre os participantes gerando compartilhamento de ideias e vivências, onde baseados na reflexão, promover o crescimento das práticas docentes dos participantes. Não apenas dos cursistas docentes, mas também dos cursistas que estão em fase inicial da formação, possibilitando para eles contato com as experiências de sala de aula trazida pelos que já atuam na docência.

O acompanhamento direto aos cursistas foi realizado pela equipe de tutores do tópico, papel esse onde eu estava elencado no tópico III. Nosso papel de tutor era orientar os cursistas, esclarecer dúvidas e principalmente fazer o acompanhamento no Fórum de Debates, conversando, discutindo, partilhando e incentivando a participação dos cursistas, tanto pela inserção de um tópico do Fórum, como pela interação com as contribuições dos outros cursistas. A atividade se estabeleceu de forma compartilhada e discutida entre os cursistas e mediada pelos tutores, perceptível na interação onde um determinado cursista ao demonstrar interesse pela proposta de atividade, motivado à criação de um herbário, obteve incentivo de um colega, que ao partilhar de sua vivência com a atividade de herborização, reforçou a

vantagem de aplicação da atividade. A troca foi fortalecida pela partilha de um membro da equipe que relatou sua vivência com a atividade já em um período de ERE e que era possível sua execução.

É válido ressaltar outra interação onde ao compartilhar sua experiência com uma outra atividade dentro do Ensino de Botânica, o cursista pode contribuir para o fortalecimento e expansão da própria equipe ao se mostrar interessado pelo relato colocado. Isso demonstra como as trocas estabelecidas pelos Fóruns de Debates são importantes ferramentas de partilha de experiências e estabelecimento de uma rede de compartilhamento que favorece muito para o crescimento dos cursistas, sejam eles professores já em curso, alunos e sua formação inicial como a própria equipe que acaba sendo impactada também pela interação entre e com os cursistas.

É então possível perceber a troca e a interação existente no estabelecimento do Fórum de Debates. Compartilhamento de ideias e possibilidades que ampliam os horizontes dos cursistas ou mesmo encoraja-os para a realização. Montysuma (2021) em seu estudo ao utilizar esta ferramenta de acompanhamento dos cursistas também o notou como um espaço aberto para a construção colaborativa e o estabelecimento de uma rede de informações e saberes: “foi possível constatar que o espaço é favorável as trocas, estudos e proposições de alternativas para o trabalho docente” (p. 90). Essa possibilidade trazida por esta ferramenta colabora ao possibilitar o exercício da reflexão docente e suas práticas, possibilitando ao profissional uma formação significativa não se resumindo a “[...] apenas como um processo de acumulação de cursos, palestras, eventos científicos [...]” como coloca Lage et al. (2011).

Pelo o que foi partilhado no fórum, ficou perceptível que os professores veem a necessidade de utilização de atividades práticas, como as experimentações, como uma forma de contribuir com processo de aprendizagem por facilitar o entendimento pela visualização do conteúdo se concretizando e não sendo algo intangível, destacando sua importância para o Ensino de Ciências e Biologia, possibilitando por exemplo o desenvolvimento da investigação.

Contudo eles têm a percepção que não adianta a prática pela prática, é necessário que ela ocorra de forma a promover de fato uma transformação no aluno e não seja apenas um mero espetáculo demonstrativo. Foi perceptível pelas participações, que ainda que a prática no Ensino de Ciências da Natureza seja uma realidade presente, mas sua vivência durante a Formação Inicial pode não ter sido significativa o bastante, ou mesmo inexistente. Ainda que existam essas lacunas é interessante perceber a que eles possuem sobre a importância da utilização de atividades práticas no ensino, como os experimentos. Eles se colocam no



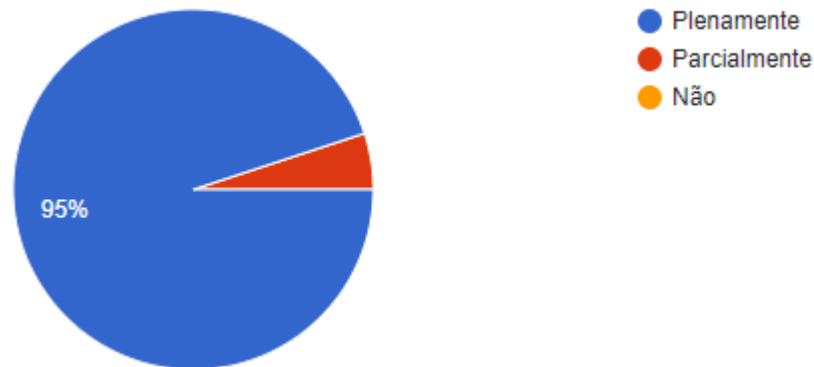
movimento de buscar conhecer e se apropriar dessas estratégias para favorecer um ensino de qualidade aos seus alunos.

Outro ponto de destaque na participação dos cursistas referente às oficinas realizadas, foi a possibilidade de trabalhar com materiais de fácil acesso e de baixo custo na realização dos experimentos. Isso porque a indisponibilidade de materiais ou inexistência de um laboratório prejudica na atuação do professor. Foi destacado pelos cursistas a importância de atividades práticas buscando a utilização de materiais alternativos como forma de favorecer a vivência da experimentação no ensino de Ciências e Biologia em sala de aula, demonstrando interesse na reprodução ou mesmo na utilização de alguns dos materiais produzidos para o tópico de experimentação. Foi bastante satisfatório notar que os cursistas conseguiram absorver o intuito do trabalho e agregá-los ao seu exercício docente. De fato, o objetivo do tópico era poder fornecer aos professores uma gama de possibilidades de trabalho com a experimentação, mas não apenas no modelo presencial, mas especialmente para o período de ERE vivenciado desde início de 2020.

Ao final do percurso formativo foi aplicado um Formulário de Avaliação com o intuito de aprimoramento e evolução do curso, onde os cursistas apontaram suas percepções, havendo espaço direcionado para a avaliação de cada tópico, abordando questões como importância do curso, volume de materiais oferecidos e suporte e apoio ao longo dos tópicos. Apesar de termos tido a participação de 146, com o Formulário Avaliativo do Curso obtivemos apenas 119 respostas, ainda assim um valor considerável. Como a participação no formulário avaliativo não era critério para a certificação, pode-se considerar que essa ação se apresentou como facultativa aos cursistas. Ainda que não numa totalidade, o quantitativo de participação no Formulário de Avaliação do Curso permitiu boa estimativa para que pudéssemos nos reconfigurar para uma oferta de maior qualidade.

Em relação a importância do curso para a formação profissional dos cursistas foi possível perceber que alcançamos sucesso em nossa oferta por ter sido considerado por 95% dos cursistas participantes da avaliação do curso como tendo importância em sua formação (**Figura 14**). Esses números refletem os posicionamentos que os cursistas apresentaram também no Fórum de Debates, demonstrando a relevância que o curso revelou em sua forma formação para a atuação profissional.

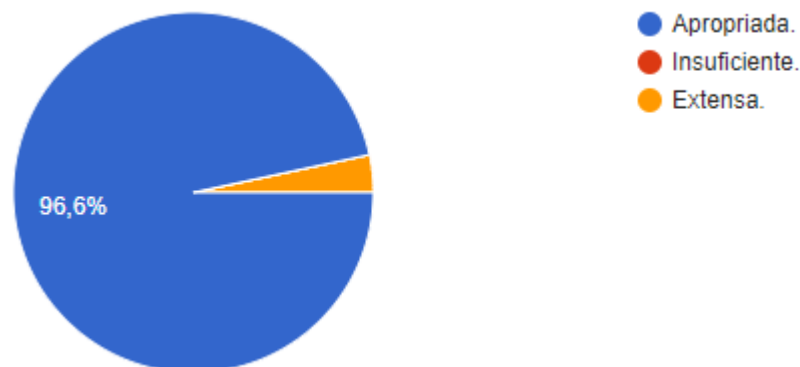
**Figura 14** – Percepção dos cursistas do Curso TEC I referente a importância do curso em sua formação profissional.



Fonte: Dados do estudo

Quando verificado sobre o volume de materiais trabalhados em relação ao tempo de curso, os cursistas sinalizaram positivo, sem apontado por 96,6% como um volume apropriado para um curso que contabilizava uma carga horária final total de 60h (**Figura 15**).

**Figura 15** – Percepção dos cursistas do Curso TEC I referente ao volume de material trabalhado em relação a carga horária total final do curso.

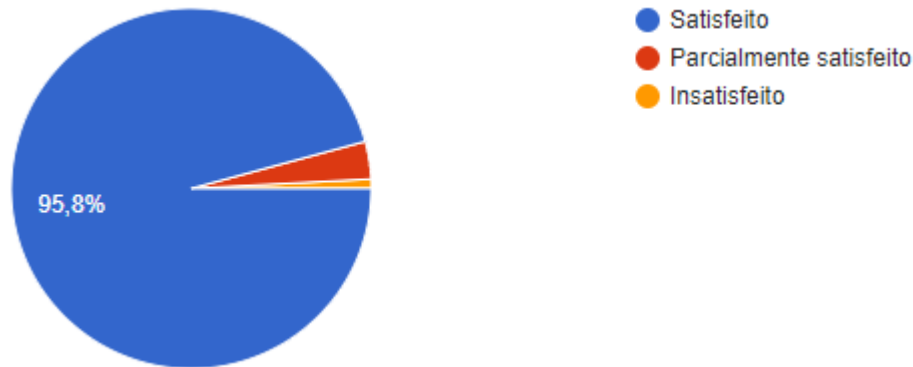


Fonte: Dados do estudo

Em relação ao apoio e suporte oferecido pela equipe aos cursistas, este também se mostrou satisfatório, sinalizando que o atendimento estabelecido, incluindo o serviço de tutoria, foi eficaz no percurso formativo, apontado assim por 95,8% dos cursistas. É importante ressaltar que ainda que em menor percentual, a taxa de insatisfação ou de parcialmente satisfeito, perfazendo respectivamente 0,8% e 3,4%, houve brechas no acompanhamento desses cursistas, sendo necessário repensar e rever a atuação da equipe

especialmente dos tutores que eram a maioria, do recurso humano, em contato com os cursistas (**Figura 16**).

**Figura 16** – Percepção dos cursistas do Curso TEC I referente ao suporte e apoio oferecidos pela equipe do curso, representada majoritariamente por Tutores.

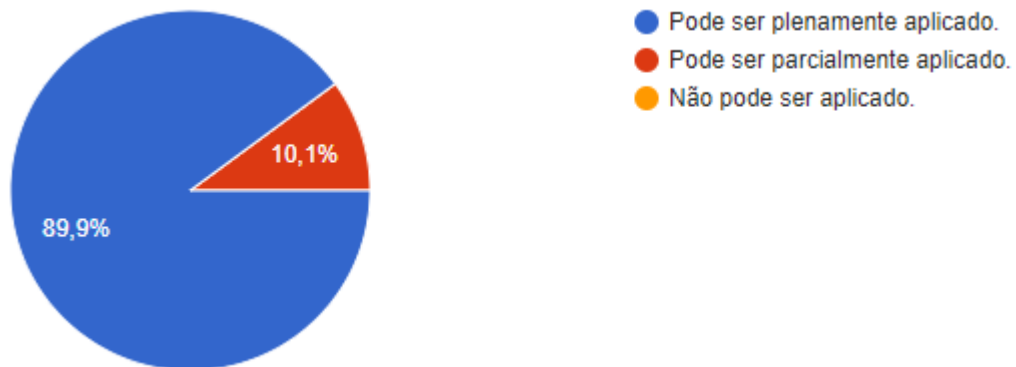


Fonte: Dados do estudo.

É possível notar na contribuição de um cursista que ele não obteve resposta em sua solicitação. É possível então a reflexão que a não conclusão com a carga horária total possa estar vinculada a desistências dos cursistas pela falta de atendimento e acompanhamento em seu percurso. É válido pontuar que em um curso na modalidade EaD 100% *on-line* tudo que o cursista terá de interação é no acompanhamento com a equipe do curso, em especial os tutores, se fazendo imprescindível a atenção do tutor ao aluno do curso.

Quanto à avaliação dos cursistas ao Tópico 3, eles demonstram que os conteúdos discutidos nas oficinas podem ser incorporados a sua vivência em sala de aula, sendo indicado por 89,9% dos cursistas. Parcialmente Aplicado foi representado por 10,1%. Esse cenário pode estar atrelado a participação de professores ou graduandos que não foram contemplados diretamente com as oficinas (**Figura 17**). Assim como demonstrado no Fórum de Debates, foi possível perceber que os cursistas apontaram positivamente para a incorporação dos materiais em sua prática profissional.

**Figura 17** – Posicionamento dos cursistas sobre aplicabilidade dos conteúdos do Tópico 3 de Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia, do Curso TEC I, em seu exercício profissional.

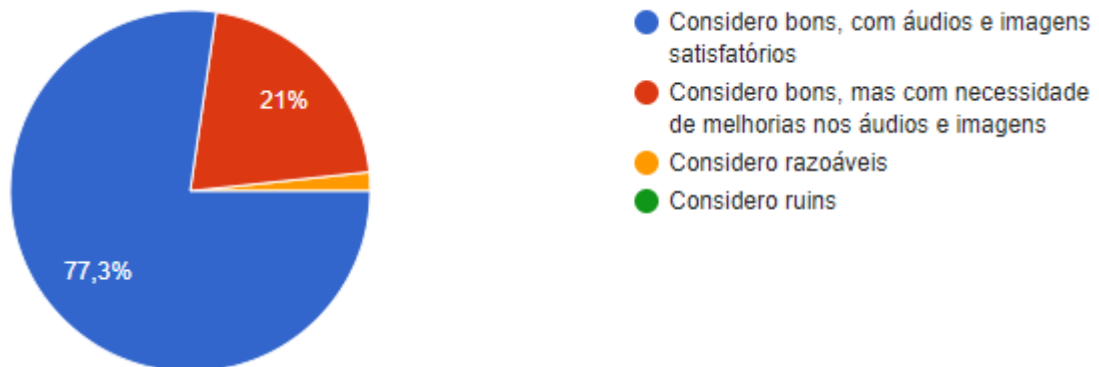


Fonte: Dados do estudo

Ainda que seja Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia, o tópico se debruçou apenas sobre a Química e a Biologia, não alcançando a física por exemplo, pelo menos não diretamente. Como colocado através de uma interação, o experimento para o ensino de química trabalhando a densidade teria potencial de uso para se estabelecer em um contexto do ensino de física. Como contamos com uma diversidade de cursistas, esse número que corresponde a categoria Parcialmente Aplicado, esteja relacionado aos profissionais que não se estabelecem sobre Biologia ou a Química, notado em participações que evidenciaram a necessidade de se estabelecer sobre todas as Ciências da Natureza, não apenas nas duas alcançadas com o tópico.

Investigados sobre os materiais trabalhados nas oficinas do Tópico 3, ainda que a maioria apresentasse estar satisfeita com o material (77,3%), uma parcela dos cursistas apontou que ainda satisfeitos com o material era necessário haver melhoria na qualidade de imagem e áudio (21%) (**Figura 18**).

**Figura 18** – Percepção dos cursistas do Curso TEC I referente ao material disponível trabalhado no Tópico 3 Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia.



Fonte: Dados do estudo

Ainda que em um percentual menor é relevante se ater a essa expressão, isso porque são através desses materiais que as oficinas se estabelecem e é por elas que os cursistas constroem suas aprendizagens. Estudar na frente de uma tela já se mostra desafiador, o fazer com um material que não apresenta uma qualidade satisfatória é colocar mais barreiras à permanência do cursista no curso. Tendo em vista os materiais da oficina de herborização é compreensível que estes posicionamentos tenham sido causados pela não habilidade com plataformas que permitissem uma melhor qualidade de produção, como mencionado, o material da oficina foi todo produzido pelo celular.

#### 4.3.1 Avaliação do Tutor

Olhando hoje “de fora” eu consigo perceber que o curso se mostrou eficiente ao que se propôs. Como todos passaram a trabalhar numa nova realidade, com novas exigências para se exercer a docência, percebido em algumas partilhas dos cursistas, o curso conseguiu contemplar o anseio de muitos cursistas visto a proposta no qual se apresentou. De forma geral, todos os tópicos buscaram trabalhar de forma a apresentar aos professores formas de se trabalhar não apenas no ensino presencial, mas tivemos a preocupação em oferecer materiais que pudessem ser trabalhados nas duas realidades: presencial e ERE/EaD.

Ainda que tenhamos alcançado grande público, ultrapassando fronteiras, me faz pensar sobre a forma que estamos nos estabelecendo ao perceber que das 313 inscrições recebidas, apenas 36 correspondiam a procura realizada por professores da região onde a universidade está situada. É interessante recebermos um público variado das mais diversas regiões do país e participação de internacionais, contudo, o local onde estamos estabelecidos

acabou se mostrando meio à mercê. Por que chegamos tão longe, mas ao mesmo tempo não alcançamos os profissionais que nos cercam? Acredito que esse possa ser um pensamento que nos guie nas próximas ofertas, tentar abraçar os profissionais locais. É muito interessante poder contribuir para o desenvolvimento da educação no Brasil e mundo afora, mas traz um gosto amargo não conseguimos esse feito ao local que nos cerca. Pensar uma divulgação direcionada às instituições da região em paralelo a divulgação expansiva estabelecida pela rede social, ofertas exclusivas do curso para a comunidade docente da região e estabelecimento direto de parceria do projeto com as escolas e sistemas municipais ou privados de ensino podem ser estratégias para a ajudar a reverter esse quadro. Isso é o que podemos fazer, oferecer a oportunidade aos profissionais. Contudo, como coloca Lage et al. (2011), é necessário que os profissionais estejam abertos a essa transformação, “cada professor é responsável por seu desenvolvimento pessoal e profissional” (p. 6).

Longe de mim trazer a ideia de que os professores não se interessam na busca da formação contínua, mas como discutido num momento anterior, falar sobre formação continuada pode ser arriscado por assumir que no professor está a chave da transformação, desconsiderando todos os outros elementos que incidem sobre a educação. Como os professores buscam uma continuidade em sua formação com todos os afazeres que já são incumbidos a eles? “A jornada de trabalho dos professores deve incluir o tempo para a docência (aulas), para atividades pedagógicas (reuniões, planejamento) e para atividades de formação contínua, coletivas e em serviço na própria escola e fora dela” (LAGE et al., 2011, p. 6).

De forma especial ao tópico de atuação, Experimentação no Ensino de Ciências e Biologia, todas as propostas lançadas visaram subsidiar aos cursistas sugestões de atividades práticas experimentais que pudessem ser replicadas em suas aulas remotas a fim de proporcionar um ensino de qualidade e conseguir trazer o aluno para as aulas de forma prazerosa visto a dificuldades de se estudar pela tela de um aparelho sem interação humanas intensas e tão significativas. Os Vídeos Tutoriais, trabalhados na Oficina para o Ensino de Botânica, foram planejados para que eles se apropriassem em aplicá-los em sua prática tentando constituí-lo de forma a demonstrar a possibilidade de adaptação ao uso de materiais e metodologias alternativas e de baixo custo. Foi gratificante ver como eles responderam demonstrando interesse em utilizá-los e terem sido alcançados pela proposta ao demonstrarem interesse em realizar a prática de herborização.

Em relação aos materiais por mim produzidos, olhando hoje consigo entender o posicionamento dos cursistas que ainda satisfeitos tiveram suas considerações em relação a

melhoria de qualidade audiovisual. E de fato, para uma reaplicação do curso e da oficina é importante que haja essa adequação para que a experiência dos cursistas em consumir o material possa ser mais proveitosa sem que se preocupem em fazer esforços para entender alguma frase dita ou imagem demonstrada. Este é um fator de fato importante, como mostra Vicente et al. (2021) ao trabalharem material audiovisual em um curso EaD, observaram que os alunos indicaram a necessidade da melhora na qualidade de som e imagem. Indo além, o material deveria passar por uma reestruturação em sua base teórica, especialmente relacionado às videoaulas, visando estabelecer uma informação mais concreta e completa das informações.

Por exemplo, em todo o material é trabalhado o Herbário como algo único e exclusivo das plantas, e reforçado pelo aparato visual, unicamente as terrestres do grupamento das Angiospermas. Contudo, esses espaços se debruçam não apenas sobre esses indivíduos, como englobam o estudo de fungos. Adequar os materiais para algo do tipo: Videoaula 1) Apresentar e contextualizar o espaço Herbário como sendo um ambiente destinado ao estudo vegetal (terrestres e aquáticos em sua totalidade) e fúngico; 2) Especificar que Exsicata pode ser gerado a partir do processamento dos objetos compreendido pelos herbários (indivíduos vegetais e fúngicos) e 3) Que processo de Herborização é amplo e varia de forma a adequar-se ao tipo de amostra (vegetais terrestres, aquáticos, fungos) e que o processamento trabalhado refere-se a um processamento específico entre as técnicas existentes. Trabalhar nesse sentido é essencial para que o estudo de botânica não abra os olhos dos estudantes apenas à árvore plantada em seu jardim, erradicando parcialmente a cegueira à botânica, mostrando que o conjunto vegetal vai além do que entendem como planta terrestre.

Refletindo sobre minha atuação enquanto tutor, consegui demonstrar um bom desempenho analisando de forma mais ampla, atuando na resolução de questões gerais do Curso TEC I, como a preparação da certificação. De forma mais específica, para o tópico de experimentação, poderia ter ido além, oferecendo mais suporte e atenção aos cursistas no AVA.

A atuação como tutor e oportunidade em criar materiais didáticos digitais foi uma experiência riquíssima em minha formação. Ter contato com os relatos e vivências dos professores compartilhados em nosso curso foi um grande elemento agregador em minha formação. Poder explorar a criatividade e novas ferramentas no desenvolvimento de materiais didáticos digitais, ainda que desafiador, foi estimulante agregando mais valor à minha formação. Por ter sido estabelecido em um período adverso, desencadeado pela pandemia, o

uso das ferramentas para a criação foi o maior ponto de dificuldade, mas abriu os horizontes para outras possibilidades tão ricas quanto.

Os cursos do projeto FORBIO estão apenas iniciando suas atividades e muitas melhorias precisam ser realizadas em diversas dimensões (organização, elaboração de materiais, divulgação, parcerias, estruturação etc.), mas eu acredito que ele cumpre o que se propõe que é favorecer uma formação aos professores visando adicionar uma peça a mais em sua construção profissional, tudo pautado na discussão e construção coletiva pela troca de experiências e vivências possibilitando estabelecer uma rede informações e saberes, contribuindo para o estabelecimento profissional tanto dos cursistas como da equipe envolvida.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho como Relato de Experiência se mostrou importante por registrar a experiência vivida em um curso de formação de professores, debruçando sobre a atuação como tutor, produção de material didático e a perspectiva dos cursistas e do tutor em relação ao curso. O Curso TEC I, ofertado pelo Projeto FORBIO, mostrou ter desempenhado papel importante pelo oferecimento formativo aos professores optando por uma metodologia que priorizou o espaço dos docentes, apostando em aulas 100% *on-line* e assíncronas. Os cursistas se mostraram bem atraídos e animados com a temática da experimentação trabalhado no Tópico 3 do curso, demonstrando em suas partilhas reconhecer a importância desse aparato metodológico para as aulas de Ciências e Biologia e compartilhando suas experiências, favorecendo a reflexão e a consequente reestruturação e fortalecimento de suas práticas.

Através do trabalho foi possível conhecer o estabelecimento de um curso para professores, apresentando seus componentes e estruturação. Esse é um movimento importante por possibilitar o compartilhamento de estratégias necessárias para a formação docente, tanto para os professores atuantes como os que estão em sua etapa inicial de formação. Publicizar esse conhecimento colabora para o fortalecimento da necessidade e importância do oferecimento de formação à comunidade profissional da educação, ampliando as possibilidades para o estabelecimento de espaços e momentos de crescimento e fortalecimento profissional.

O estudo possibilitou a apresentação da criação de materiais didáticos para o ensino de Ciências e Biologia, especialmente para o trabalho com o Ensino de Botânica. Proporcionar através do relato o detalhamento na criação de um material didático no formato audiovisual, materializados em Videoaulas e Vídeos Tutoriais, sobretudo com a utilização de materiais de fácil acesso, como smartphone, e plataformas com fácil ambientação, aplicativos de edição de vídeo e gravação de áudio, abre espaço para o encorajamento de professores e alunos de licenciatura para a produção e trabalho com materiais próprios, especialmente para momentos como o vivido com o ERE, agregando para sua atuação profissional e para a construção efetiva dos processos de ensinar e aprender.

Pelo trabalho com fóruns de debates foi perceptível a importância de espaços de diálogo para os profissionais. Abrir momentos de trocas entre os cursistas, caracterizados em profissionais da educação, sejam eles em exercício ou formação inicial, é um momento rico e essencial para a construção do agente enquanto profissional. Por essa via o acesso a outras realidades e possibilidades de trabalho, possibilita o enfrentamento com sua própria bagagem

gerando atualizações e novas visões que contribuem para o engrandecimento didático profissional dos cursistas. Ainda que um curso de formação continuada, o contato dos alunos em formação docente inicial é um valioso momento com vivências ricas de formação para o estabelecimento do aluno futuro professor.

A atuação na tutoria, ainda enquanto discente em formação inicial, na vivência em um curso de formação de professores se apresentou com grande valor formativo. Ter acesso a experiências profissionais, possibilitado pela interação com os cursistas, possibilidade de acesso a plataformas e ferramentas, como o trabalho com o AVA, como a própria autoria na produção de materiais didáticos, são contribuições relevantes ao trabalho docente possibilitadas através do curso de formação, colaborando para o futuro exercício profissional.

É preciso repensar alguns aspectos de alcance do curso. Ainda que abrangente ultrapassando fronteiras, mostramos dificuldades em abraçar a comunidade docente da região onde estamos instalados. Por mais que tenhamos atingido os cursistas, é válido que o curso (seus materiais, estrutura, organização, período de oferta etc.) seja revisado e aprimorado para que contribua ainda mais na formação de professores. No caso dos materiais sobre experimentação em botânica, do tópico III, melhorias podem ser refletidas para continuar incentivando a realização da prática de herborização e a valorização vegetal.

De forma geral, espera-se que este relato tenha promovido a reflexão sobre a importância de se investir nos professores e na Educação, por meio de cursos, oficinas e capacitações, especialmente em tempos em que tentam depreciar a imagem e o valor da Educação e da Ciência. O relato também apontou recursos, temáticas e ideias para uma área da Biologia que deveria ser mais contemplada, que é a Botânica, vista a sua importância para a manutenção da vida e dos ecossistemas, para o equilíbrio ambiental, para fins medicinais etc. Entende-se que o relato também possa ter contribuído com uma adequada exemplificação de elaboração de materiais didáticos (modelos, roteiros, vídeos) para o ERE/EaD, de forma mais precisa, daqueles que utilizam recursos de fácil acesso e baixo custo, o que reflete a realidade da grande maioria das instituições de Educação Básica. Espera-se também que as vivências compartilhadas gerem impactos positivos na atuação dos professores e na aprendizagem dos alunos, acentuando características de criticidade, cidadania, responsabilidade social, visão holística/interdisciplinar, enfim, que a oferta de tais cursos aproxime a escola da Universidade e que esta continue cumprindo seu papel de formação de profissionais qualificados para servirem à sociedade.

## REFERÊNCIAS

ABED. **Censo EAD.BR 2018**: Relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil. Curitiba: InterSaberes, 2019. Disponível em: [http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/censo\\_ead/1644/2019/10/censoeadbr\\_-\\_2018/2019](http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/censo_ead/1644/2019/10/censoeadbr_-_2018/2019). Acesso em: 22 jan. 2022.

ABED. **Censo EAD.BR 2019-2020**: Relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil. Curitiba: InterSaberes, 2021. Disponível em: [http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/censo\\_ead/1986/2021/03/censoeadbr\\_-\\_2019/2020](http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/censo_ead/1986/2021/03/censoeadbr_-_2019/2020). Acesso em: 22 jan. 2022.

ALMEIDA, P. C. A.; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 281-295, ago. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/8gDXyFChcHMd5p6drYRgQSn/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 05 jan. 2022.

ALVES, L. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, São Paulo, v. 10, 2011. Disponível em: <http://seer.abed.net.br/index.php/RBAAD/article/view/235>. Acesso em: 16 fev. 2022.

ANDRÉ, M. Formação de professores: a constituição de um campo de estudos. **Educação**, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 174-181, dez. 2010. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/8075>. Acesso em: 05 jan. 2022.

APRECE. **Associação dos Municípios do Maciço De Baturité – AMAB**. Fortaleza, 10 jun. 2021. Disponível em: <https://aprece.org.br/blog/vinculados/amab/>. Acesso em: 16 fev. 2022.

ARANTES, A. P. P.; GEBRAN, R. A. O Curso de Pedagogia e o Processo de Formação do Pedagogo no Brasil: Percurso Histórico e Marcos LEGAIS. **HOLOS**, ano 30, v. 6, p. 280-294, 2014. Disponível em: [https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1643/pdf\\_142](https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1643/pdf_142). Acesso em: 05 fev. 2022.

BAHIA, A. B.; SILVA, A. R. L. Modelo de produção de vídeo didático para EAD. **Revista Paidei@. Unimes Virtual**, Santos, v. 9, n. 16, jul. 2017. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/696>. Acesso em: 23 jan. 2022.

BANDEIRA, D. Material didático: conceito, classificação geral e aspectos da elaboração. In: BANDEIRA, D. **Materiais Didáticos**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2009. 456p.

BARBOSA, A. T.; FERREIRA, G. L.; KATO, D. S. O ensino remoto emergencial de ciências e biologia em tempos de pandemia: com a palavra as professoras da regional 4 da SBENBIO (MG/GO/TO/DF). **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 13, n. 2, p. 379-399, 2020. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/396>. Acesso em: 23 jan. 2022.

BERBAUM, J. L'étude des actions de formation. In: BERBAUM, J. **Étude systémique des actions de formation**: introduction à une méthodologie de recherche. Paris: Presses Universitaires de France, 1. ed., 1982. Disponível em: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k4812177h/f17.item#>. Acesso em: 16 fev. 2022.

BIZOTTO, F. M.; GHILARDI-LOPES, N. P.; SANTOS, C. M. D. A vida desconhecida das plantas: concepções de alunos do Ensino Superior sobre evolução e diversidade das plantas. **Revista Eletrônica de Enseñaza de las Ciencias**, v. 15, n. 3, p. 394-411, 2016. Disponível em: [http://reec.uvigo.es/REEC/spanish/REEC\\_older\\_es.htm](http://reec.uvigo.es/REEC/spanish/REEC_older_es.htm). Acesso em: 16 fev. 2022.

BOTAS, D.; MOREIRA, D. A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1o Ciclo. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 26, n. 1, p. 253-286, 2013. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/3259>. Acesso em: 23 jan. 2022.

BRASIL. **DECISÃO Nº 69 DE 26 DE ABRIL DE 1823**. Manda tirar dos corpos de linha das Províncias um ou dous individuo para frequentarem nesta Côrte as escolas do ensino mutuo pelo methodo de Lencaster. Rio de Janeiro, RJ: Presidência da República, 1833. Disponível em: <https://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/18670>. Acesso em: 26 jan. 2022.

BRASIL. **DECRETO Nº 1.331-A, DE 17 DE FEVEREIRO DE 1854**. Approva o Regulamento para a reforma do ensino primario e secundario do Municipio da Côrte. Rio de Janeiro, RJ: Presidência da República, 1854. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-1331-a-17-fevereiro-1854-590146-publicacaooriginal-115292-pe.html>. Acesso em: 26 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 39, de 3 de Setembro de 1934**. Approva os estatutos da Universidade de S. Paulo. Rio de Janeiro, RJ: Presidência da República, 1934. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-39-3-setembro-1934-515616-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 29 jan. 2022.

BRASIL. **DECRETO Nº 407, DE 17 DE MAIO DE 1890**. Approva o regulamento para a Escola Normal da Capital Federal. Rio de Janeiro, RJ: Presidência da República, 1890. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1851-1899/D407.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1851-1899/D407.htm)imprensa.htm. Acesso em: 22 jan. 2022.

BRASIL. **DECRETO Nº 8.752, DE 9 DE MAIO DE 2016**. Dispõe sobre a Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica. Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/decreto/d8752.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8752.htm). Acesso em: 19 jan. 2022.

BRASIL. **DECRETO Nº 9.057, DE 25 DE MAIO DE 2017**. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm). Acesso em: 24 jan. 2022.

BRASIL. **DECRETO-LEI Nº 1.190, DE 4 DE ABRIL DE 1939**. Dá organização à Faculdade Nacional de Filosofia. Rio de Janeiro, RJ: Presidência da República, 1939.

Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/1937-1946/Del1190.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/Del1190.htm). Acesso em: 20 jan. 2022.

**BRASIL. DECRETO-LEI Nº 8.530, DE 2 DE JANEIRO DE 1946.** Lei Orgânica do Ensino Normal. Rio de Janeiro, RJ: Presidência da República, 1946. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/1937-1946/Del8530.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/Del8530.htm). Acesso em: 19 jan. 2022.

**BRASIL. LEI DE 15 DE OUTUBRO DE 1827.** Manda crear escolas de primeiras letras em todas as cidades, vilas e lugares mais populosos do Império. Rio de Janeiro, RJ: Presidência da República, 1827. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lim/LIM..-15-10-1827.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lim/LIM..-15-10-1827.htm). Acesso em: 20 jan. 2022.

**BRASIL. LEI Nº 5.692, DE 11 DE AGOSTO DE 1971.** Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1971. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5692.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5692.htm). Acesso em: 19 jan. 2022.

**BRASIL. LEI Nº 13.005, DE 25 DE JUNHO DE 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2014. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm). Acesso em: 21 jan. 2022.

**BRASIL. LEI Nº 13.415, DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017.** Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm#art7](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm#art7). Acesso em: 05 fev. 2022.

**BRASIL. LEI Nº 16 DE 12 DE AGOSTO DE 1834.** Faz algumas alterações e adições à Constituição Política do Imperio, nos termos da Lei de 12 de Outubro de 1832. Rio de Janeiro, RJ: Presidencia da Republica, 1834. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lim/LIM16.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lim/LIM16.htm). Acesso em: 20 jan. 2022.

**BRASIL. LEI Nº 4.024, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1961.** Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1961. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4024.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm). Acesso em: 22 jan. 2022.

**BRASIL. LEI Nº 452, DE 5 DE JULHO DE 1937.** Organiza a Universidade do Brasil. Rio de Janeiro, RJ: Presidência da República, 1937. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1930-1949/10452.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1930-1949/10452.htm). Acesso em: 05 fev. 2022.

**BRASIL. LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm). Acesso em: 20 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 26 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação a Distância. **Referenciais de Qualidade para EAD**. Brasília, DF, ago. 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2022.

BRASIL. **Parecer CNE/CES 1.301/2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas. Brasília, DF: Câmara de Educação Superior, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1301.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2022.

BRASIL. **PORTARIA GAB Nº 38, DE 28 DE FEVEREIRO DE 2018**. Institui o Programa de Residência Pedagógica. Brasília, DF: CAPES, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/28022018-portaria-n-38-institui-rp-pdf>. Acesso em: 05 fev. 2022.

BRASIL. **PORTARIA Nº 259, DE 17 DEZEMBRO DE 2019**. Dispõe sobre o regulamento do Programa de Residência Pedagógica e do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Brasília, DF: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2016. Disponível: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-259-de-17-dezembro-de-2019-234332362>. Acesso em: 20 jan. 2022.

BRASIL. **RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1, DE 15 DE MAIO DE 2006**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Brasília, DF: Conselho Nacional de Educação, 2006. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01\\_06.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf). Acesso em: 19 jan. 2022.

BRASIL. **RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1, DE 27 DE OUTUBRO DE 2020**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). Brasília, DF: Conselho Nacional da Educação, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-27-de-outubro-de-2020-285609724>. Acesso em: 22 jan. 2022.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2, de 26 de junho de 1997**. Dispõe sobre os programas especiais de formação pedagógica de docentes para as disciplinas do currículo do ensino fundamental, do ensino médio e da educação profissional em nível médio. Brasília, DF: Conselho Nacional de Educação, 1997. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13212:resolucao-cp-1997&catid=323:orgaos-vinculados](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13212:resolucao-cp-1997&catid=323:orgaos-vinculados). Acesso em: 05 fev. 2022.

BROOK, B. W.; BRADSHAW, C. J. A. **An Open Letter to Environmentalists on Nuclear Energy**. 2014. 1 gravura.

CONCEIÇÃO, A. R. **Ensino de botânica: a importância do ensino por investigação como estratégia para alfabetização científica**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/riufal/7220>. Acesso em: 24 jan. 2022.

CONASS. **Painel Nacional: COVID-19**. Brasília, 19 fev. 2022.

CARNEIRO, R. F.; OLIVEIRA, R. R. A. Utilização de redes sociais em sala de aula: um estudo em um curso de pós graduação sobre tecnologias da informação e comunicação. **Revista Atos de Pesquisa em Educação**, Blumenau, v. 16, [s/n], p. 1-22, 2021. Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/9093>. Acesso em: 29 jan. 2022.

CARVALHO, I. S.; NETO, A. V. L.; SEGUNDO, F. C. F.; CARVALHO, G. R. P.; NUNES, V. M. A. Monitoria em semiologia e semiotécnica para enfermagem: um relato de experiência. **Revista de Enfermagem da UFSM**, Santa Maria, v. 2, n. 2, p. 467-471, ago. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/3212>. Acesso em: 26 jan. 2022.

COQUEIRO, N. P. S.; SOUSA, E. C. A educação a distância (EAD) e o ensino remoto emergencial (ERE) em tempos de Pandemia da Covid 19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 7, p. 66061-66075, jul. 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/32355>. Acesso em: 24 jan. 2022.

COSTA, V. V.; SILVA, M. S. **Relato de experiência vivenciada e permeada pela interdisciplinaridade nas séries iniciais do ensino fundamental**. Trabalho Conclusão de Curso (Curso de Pedagogia) – Centro de Educação, Universidade Federal de Alagoas. Maceió, p. 21, 2019. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/riufal/7214>. Acesso em: 29 jan. 2022.

ECOLOGIA E EVOLUÇÃO DE PLANTAS AMAZÔNICAS. **Protocolo para coleta, herborização e identificação de espécimes vegetais**. Manaus, 2016. Disponível em: <http://www.botanicaamazonica.wiki.br/labotam/doku.php?id=projetos:sgc:natura:protocolos:c>oleta. Acesso em: 04 fev. 2022.

FEIMAN-NAMSER, S. Learning to Teach. **Inst. For Research on Teaching**, Michigan, n. 64, jun. 1983. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED234043>. Acesso em: 16 fev. 2022.

FERREIRA, I. R.; FILHO, N. F. D. Criação de Narrativas Digitais Utilizando Elementos das Redes Sociais para Apoiar o Ensino de Eletrônica. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 18, n. 1, p. jul. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.106008>. Acesso em: 01 fev. 2022.

FERRY, G. **El trayecto de la formación**: Los enseñantes ente la teoria y la práctica. 1. ed. México: Editorial Paidós, 1990.

FGV. CPDOC. **Diretrizes do Estado Novo (1937 - 1945)**: Universidade do Brasil. Rio de Janeiro, 2020a. Disponível em: <https://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/AEraVargas1/anos37-45/EducacaoCulturaPropaganda/UniversidadeBrasil>. Acesso em: 20 jan. 2022.

FGV. CPDOC. **Anos de Incerteza (1930 - 1937)**: Universidade do Distrito Federal. Rio de Janeiro, 2020b. <https://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/AEraVargas1/anos30-37/RadicalizacaoPolitica/UniversidadeDistritoFederal>. Acesso em: 03 fev. 2022.

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. (coord). **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1989.

FIorentini, D.; CRECCI, V. Desenvolvimento profissional docente: um termo guarda-chuva ou um novo sentido à formação?. *Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores*, Belo Horizonte, v. 5, n. 8, p. 11-23, 30 jun. 2013. Disponível em: <https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbpf/article/view/74>. Acesso em: 13 jan. 2022.

FISCARELLI, R. B. de O. Material didático e prática docente. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 2, n. 1, p. 31–39, 2007. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/454>. Acesso em: 24 jan. 2022.

FLANNERY, M. C. Considering Plants. *The American Biology Teacher*, v. 53, n. 5, p. 306-309, maio 1991. Disponível em: <https://online.ucpress.edu/abt/issue/53/5>. Acesso em: 16 fev. 2022.

FLORES, M. A. Algumas Reflexões em Torno da Formação Inicial de Professores. *Educação*, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 182-188, 19 dez. 2010. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/8074>. Acesso em: 13 jan. 2022.

FREITAS, H. C. L. Legislação Política Nacional de Formação. *Formação de Professores - Blog da Helena*, [S. l.], 2022. Disponível em: <https://formacaoprofessor.com/legislacao-politica-nacional-de-formacao/>. Acesso em: 13 jan. 2022.

GADOTTI, M. Extensão Universitária: Para quê?. *Instituto Paulo Freire*, p. 1-18, 2017. Disponível em: [https://paulofreire.org/images/pdfs/Extens%C3%A3o\\_Universit%C3%A1ria\\_-\\_Moacir\\_Gadotti\\_fevereiro\\_2017.pdf](https://paulofreire.org/images/pdfs/Extens%C3%A3o_Universit%C3%A1ria_-_Moacir_Gadotti_fevereiro_2017.pdf). Acesso em: 29 jan. 2022.

GARCÍA, C. M. Desenvolvimento Profissional Docente: Passado e futuro. *Revista de Ciências da Educação*, Lisboa, n.8, p. 7-22, 2009. Disponível em: <http://sisifo.ie.ulisboa.pt/index.php/sisifo/article/view/130>. Acesso em: 13 jan. 2022.

GARCIA, M. C. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999. p. 136.

GARCIA, P. S. A formação de professores de ciências na legislação educacional brasileira. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 6., Florianópolis. *Anais [...]*. Florianópolis: ABRAPEC, 2005. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/vienpec/autores0.html](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/vienpec/autores0.html). Acesso em: 03 fev. 2022.

GATTI, B. A. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. *Revista USP*, São Paulo, n. 100, p. 36-46, fev. 2014. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/76164>. Acesso em: 10 jan. 2022.

GIOLO, J. A educação a distância e a formação de professores. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 29, n. 105, p. 1211-1234, dez. 2008. Disponível em:



<https://www.scielo.br/j/es/a/yQbgDvpr5BmJPwJRqfdvDQb/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 28 jan. 2022.

GIMENO SACRISTÁN, J. La formación del profesorado en la universidad: las Escuelas Universitarias de Formación del Profesorado de EGB. **Revista de educación**, Madrid, n. 269, p. 77-99, 1982. Disponível em: <https://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/1982/re269/re269-05.html>. Acesso em: 16 fev. 2022.

GRAMSCI, A. A Organização da Cultura. In: GRAMSCI, A. **Os intelectuais e a Organização da Cultura**. Botafogo, RJ: Civilização Brasileira S. A., 4. ed., 1982. Disponível em: <https://cesarmangolin.files.wordpress.com/2010/02/gramsci-os-intelectuais-e-a-organizacao-da-cultural.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2022.

GRAELLS, P. M. LOS MEDIOS DIDÁCTICOS Y LOS RECURSOS EDUCATIVOS. **LOS MEDIOS DIDÁCTICOS**. 2000. Disponível em: <http://www.peremarques.net/medios.htm>. Acesso em: 16 fev. 2022.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 198-202, ago. 2009. Disponível em: [http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc31\\_3/08-RSA-4107.pdf](http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc31_3/08-RSA-4107.pdf). Acesso em: 16 fev. 2022.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21370>. Acesso em: 16 fev. 2022.

HONORÉ, B. **Para uma teoria de la Formación**. Madri: NARCEA, S. A. DE EDICIONES, 1980.

IMBERNÓN, F. **Formação permanente do professorado**: Novas tendências. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

INEP. **Resumo técnico do Censo da Educação Superior 2019**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior/resultados>. Acesso em: 22 jan. 2022.

ISMERIM, J. C. O ENSINO DE BOTÂNICA NO ENSINO MÉDIO SOB A PERSPECTIVA DA COMPLEXIDADE. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/14891/TCC%20J%C3%9ALIA%20C.%20ISMERIM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 fev. 2022.

INSTITUTO BUTANTAN. **Conheça os sintomas mais comuns da ômicron e de outras variantes da Covid-19**. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://butantan.gov.br/noticias/conheca-os-sintomas-mais-comuns-da-omicron-e-de-outras-variantes-da-covid-19>. Acesso em: 16 fev. 2022.

JESUS, J. G. PARA O ENADE: O “ESQUEMA 3+1” PERMANECE NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE GEOGRAFIA?. In: Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia, 14., 2019. Campinas. **Anais [...]**. Campinas: UNICAMP/IG, 2019. p. 3969-3981. Disponível em: <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/anais14enpeg/article/view/3214>. Acesso em: 18 jan. 2022.

KNUPPEL, M. A. C.; HORST, S. J.; ECKSTEIN, M. P. W.; ANCIUTTI, M. C. R. Formação docente para o ensino remoto de emergência: para além do casual. **Revista de Educação a Distância**, v. 8, n. 1, abr. 2021. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/719>. Acesso em: 03 fev. 2022.

KRASILCHIK, M. Tendências do Ensino de Biologia no Brasil. In: KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

KUNRATH, S. **Formação continuada de professores da educação infantil**: possibilidades a partir do ensino a distância. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Mídias Digitais) - Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/203235>. Acesso em: 03 fev. 2022.

LAGE, M. A. G.; URZETTA, F. C.; CUNHA, A. M. de. O. FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: ENTRE OS LIMITES E OS SILÊNCIOS DOS PROGRAMAS DE FORMAÇÃO. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciência, 8., Campinas. **Atas [...]**. Campinas: ABRAPEC, p. 1-11, dez. 2011. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viiiienpec/listaresumos.htm](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiiienpec/listaresumos.htm). Acesso em: 29 jan. 2022.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. Análise de metodologias de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Revista Ensaio: avaliação em políticas públicas em educação**, v. 14, n. 52, p. 397-412, jul./set. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/mtxcmyLGjFwjJ9MFJybNVhc/?lang=pt>. Acesso em: 16 fev. 2022.

LOPES, A. R. C. Conhecimento escolar em química: processo de mediação didática da ciência. **Química Nova**, v. 20, n. 5, p. 563-568, 1997. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/NcSWRsGPkSyvhY3FxxdNN5b/?lang=pt#>. Acesso em: 16 fev. 2022.

LOPES, S. C. A formação do professor de História na Universidade do Distrito Federal (1935-1939). **Educação em Foco**, Juiz de Fora, v. 15, n. 2, p. 111-134, set. 2010. Disponível em: <https://www.ufjf.br/revistaedufoco/apresentacao-revista-educacao-em-foco/edicoes-antiores-2/ano-2010/nacao-e-cidadania-abordagens-em-historia-da-educacao-na-america-latina/>. Acesso em: 03 fev. 2022.

MACHADO, V. R. **A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: O QUE PENSAM OS PROFISSIONAIS DE EDUCAÇÃO**. Trabalho Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Centro Universitário de Anápolis, Anápolis, 2020. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/jspui/handle/aee/11277>. Acesso em: 29 jan. 2022.

MAGALHÃES, L. K. C.; AZEVEDO, L. C. S. S. Formação continuada e suas implicações: entre a lei e o trabalho docente. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 35, n. 95, p. 16-36, abr. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/G7Fqdms45c6bxtK8XSF6tbq/?lang=pt>. Acesso em: 16 jan. 2022.

MARCELO, C. **Introducción a la formación del profesorado**: Teoría y Métodos. Sevilla: Depósito de Investigación Universidad de Sevilla, 1989. Disponível em: <https://idus.us.es/handle/11441/29486>. Acesso em: 16 fev. 2022.

MARCHELLI, P. S. Origens históricas das políticas de formação de professores do Brasil (1823-1874). **Teias**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 51, p. 225-242, dez. 2017. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/29394>. Acesso em: 26 jan. 2022.

MARTINS, V.; ALMEIDA, J. F. F. As videoaulas e os desafios para a produção de material didático: pensando a docência na educação online. **Educitec**, Manaus, v. 4, n. 8, p. 597-614, nov. 2018. Disponível em: <http://200.129.168.14:9000/educitec/index.php/educitec/article/view/447/217>. Acesso em: 04 fev. 2022.

MEDEIROS, C. N.; GOMES, D. C. M.; FALCÃO, F. C. B.; PONTES, L. M. V.; MENESES JÚNIOR, R. A. M. **Textos para Discussão**: As regiões de planejamento do Estado do Ceará. Fortaleza: IPECE, n. 111, nov. 2015. Disponível em: [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2014/02/TD\\_111.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2014/02/TD_111.pdf). Acesso em: 16 fev. 2022.

MENEZES, M. C.; CASTRO, W. B.; SILVA, C. M.; ALVES, D. P. A Maison Deyrolle, de Paris, na escola normal de Campinas. **Revista Iberoam**. Patrimônio Histórico-Educativo, Campinas, v. 3, n. 2, p. 411-418, dez. 17. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/ridphe/article/view/9301>. Acesso em: 18 jan. 2022.

MINAYO, M. C. de S. O desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M. C. de S. (org). **Pesquisa Social**: Teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **PNLD**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12391:pnld>. Acesso em: 24 jan. 2022.

MONTYSUNA, A. C. P. P. **Formação Continuada em Ambiente Virtual de Aprendizagem para Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências e Matemática) - Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, 2021. Disponível em: <http://www2.ufac.br/mpecim/menu/dissertacoes>. Acesso em: 03 fev. 2022.

MOORE, M. G.; KEARSLEY, G. Contexto Histórico. In: MOORE, M. G.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância**: Uma visão Integrada. São Paulo: Cengage Learning, 2008. Disponível em: [https://www.academia.edu/5116276/Uma\\_Vis%C3%A3o\\_Integrada](https://www.academia.edu/5116276/Uma_Vis%C3%A3o_Integrada). Acesso em: 16 fev. 2022.

MORAN, J. M. **Educação que Desejamos**: Novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papirus, 2007.

MORAN, J. M. Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias. **Interações**, São Paulo, v. 5, n. 9, p. 57-72, jan./jun. 2000. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/354/35450905.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2022.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. **Revista UFG**, v. 20, p. 2-35, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63438>. Acesso em: 16 fev. 2022.

MUNIZ, F. W. M. G.; SANTOS, J. F.; MOREIRA, A. C. L.; SALEMA, C. F. B. A.; COSTA, I. C. C.; MOURA, W. V. D. Projeto Sorriso Grisalho: A Importância de um Projeto de Extensão na Promoção de Saúde Bucal de Idosos Institucionalizados. **Extensão em Ação**, Fortaleza, v. 1, n. 2, p. 74-86, 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/extensaoemacao/article/view/3898>. Acesso em: 26 jan. 2022.

MUSSI, R. F. F.; FLORES, F. F.; ALMEIDA, C. B. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Revista Praxis Educacional**, v. 17, n. 1, p. 60-77, dez. 2021. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/9010>. Acesso em: 26 jan. 2022.

NETO, V. P. B.; COSTA, M. C. Saberes docentes: entre concepções e categorizações. **Tópicos Educacionais**, Recife, n. 2, p. 76-99, dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/topicoseducacionais/article/view/110269>. Acesso em: 14 jan. 2022.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **Inform. Inov. Form., Revista NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016. Disponível em: <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167>. Acesso em: 05 fev. 2022.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (org). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/4758>. Acesso em: 12 jan. 2022.

NÓVOA, A. O regresso dos Professores. **Conferência Desenvolvimento profissional de professores para a qualidade e para a equidade da Aprendizagem ao longo da vida**, Lisboa, p. 1-14, nov. 2007. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/687>. Acesso em: 13 jan. 2022.

NUNES, C. O "velho" e "bom" ensino secundário: momentos decisivos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 14, p. 35-60, maio/jul./ago. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/i/2000.n14/>. Acesso em: 17 jan. 2022.

OLIVEIRA, A. A. Q.; CASSAB, M.; SELLES, S. E. Pesquisas brasileiras sobre a experimentação no ensino de Ciências e Biologia: diálogos com referenciais do conhecimento escolar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 2, p. 183-209, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4237>. Acesso em: 16 jan. 2022.

OLIVEIRA, H. L. G.; LEIRO, A. C. R. Políticas de formação de professores no Brasil: referenciais legais em foco. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 30, p. 1–26, 2019. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8656527>. Acesso em: 05 fev. 2022.

OLIVEIRA, S. S.; SILVA, O. S. F.; SILVA, M. J. O. Educar na incerteza e na urgência: implicações do ensino remoto ao fazer docente e a reinvenção da sala de aula. **Interfaces Científicas**, Aracajú, v. 10, n. 1, p. 25-40, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9239>. Acesso em: 16 fev. 2022.

OMS. **Brazil Situation**. [Genebra], 2022. Disponível em: <https://covid19.who.int/region/amro/country/br>. Acesso em: 16 fev. 2022.

OPAS. **Vacinas contra a COVID-19**. [Brasília, 2022]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/vacinas-contracovid-19>. Acesso em: 16 fev. 2022.

OPNE. **Meta 16 Formação continuada e pós-graduação de professores**. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.observatoriodopne.org.br/meta/formacao-continuada-e-pos-graduacao-de-professores>. Acesso em: 22 jan. 2022.

ORTH, M. A. Legislação Educacional para a Formação de Professores para a Educação Básica. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 30, p. 176-207, 2016. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/viewArticle/710>. Acesso em: 03 fev. 2022.

PEIXOTO, A. L.; MAIA, L. C. (org). **Manual de Procedimentos para Herbários**. Recife: Editora Universitária UFPE, 2013. Disponível em: [http://inct.florabrasil.net/wp-content/uploads/2013/11/Manual\\_Herbario.pdf](http://inct.florabrasil.net/wp-content/uploads/2013/11/Manual_Herbario.pdf). Acesso em: 04 fev. 2022.

PENIN, S. T. S. A formação de professores e a responsabilidade das universidades. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 42, p. 317-332, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/64HST3Cf8HysdcDqrPBm4Lw/?lang=pt>. Acesso em: 10 jan. 2022.

PENTEADO, R. Z.; COSTA, B. C. G. Trabalho docente com videoaulas em EAD: dificuldades de professores e desafios para a formação e a profissão docente. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 37, s/n, p. 1-21, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/KxHNB8BpTrJZLbfnbVVTkkJ/>. Acesso em: 23 jan. 2022.

PERIPOLLI, P. Z.; BARIN, C. S. Formação de professores para a produção de vídeos educacionais. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 25, s/n, p. 1-13, jul. 2018. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/07/Art26-vol.25-Junho-2018.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2011.

PIMENTA, D. N.; DINIZ, H. M. N.; ANDRADE, M. A. M.; OLIVEIRA, P. R.; SILVA, J. F.; DIAS, J. C. P.; SCHALL, V. T.; SANTOS, R. A importância do ergodesign na avaliação de cd-rom sobre dengue e doença de chagas na educação em saúde. **Trabalho, Educação e**

**Saúde**, v. 6, n. 1, p. 147-167, mar./jun. 2008. Disponível em:  
<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/6692>. Acesso em: 16 fev. 2022.

PRETI, O. Bases teóricas em construção na EaD. In: PRETI, O.(org.) **Educação a Distância: Fundamentos e Políticas**. Cuiabá: EdUFMT, 2011. Disponível em:  
[https://www.academia.edu/33840291/EDUCA%C3%87%C3%83O\\_A\\_DIST%C3%82NCIA](https://www.academia.edu/33840291/EDUCA%C3%87%C3%83O_A_DIST%C3%82NCIA). Acesso em: 16 fev. 2022.

ROCHA, R. Profissionais explicam a diferença entre ensino a distância e ensino remoto. **Instituto Federal de Alagoas**, Maceió, 2021. Disponível em:  
<https://www2.ifal.edu.br/noticias/profissionais-explicam-a-diferenca-entre-ensino-remoto-e-ensino-a-distancia#:>. Acesso em: 24 jan. 2022.

RODRIGUES, E. D. **Metodologias no ensino remoto de biologia do desenvolvimento humano**: percepção de discentes do curso de ciências biológicas da Universidade Federal da Paraíba. Trabalho Conclusão de Curso (Curso de Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, p. 56, 2021. Disponível em:  
<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/21828>. Acesso em: 16 jan. 2022.

RODRIGUES, W. S. A formação inicial de professores na EAD: desafios e perspectivas no processo educacional. **Paidéi@. Unimes Virtual**, v. 12, n. 22, p. 93-118, jul. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/1112>. Acesso em: 25 jan. 2011.

RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, J. L. Aportaciones de la investigación experimental a la formación de profesores. **Revista Española de Pedagogía**, v. 38, n. 147, p. 37-58, fev./mar. 1980. Disponível em: <https://revistadepedagogia.org/xxxviii/no-147/aportaciones-de-la-investigacion-experimental-a-la-formacion-de-profesores/101400049122/>. Acesso em: 16 fev. 2022.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?”. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016. Disponível em:  
<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/119122>. Acesso em: 03 fev. 2022.

SANTOS, H. H. M. Benjamin Constant e os gabinetes de física e química da escola normal da capital federal. **Revista de História e Historiografia da Educação**, v. 1, n. 2, p. 167-186, ago. 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/rhhe/article/view/50051/32134>. Acesso em: 04 fev. 2022.

SÃO PAULO. **Decreto nº 27, de 12/03/1890**. REFORMA A ESCOLA NORMAL E CONVERTE EM ESCOLAS MODELOS AS ESCOLAS ANEXAS. São Paulo, SP: Governo do Estado de São Paulo, 1890. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=137755>. Acesso em: 26 jan. 2022.

SÃO PAULO. **DECRETO Nº 5.884, DE 21 DE ABRIL DE 1933**. INSTITUE O CÓDIGO DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. São Paulo, SP: Governo do Estado de São Paulo, 1933. Disponível em:  
<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1933/decreto-5884-21.04.1933.html#:>. Acesso em: 29 jan. 2022.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 40, p. 143-155, abr. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/45rkkPghMMjMv3DBX3mTBHm/?lang=pt>. Acesso em: 20 jan. 2022.

SCHEIBE, L. Formação de professores no Brasil: A herança histórica. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 2, n. 2-3, p. 41-53, /dez. 2008. Disponível em: <http://www.esforce.org.br>. Acesso em: 05 fev. 2022.

SILVA, A. M. A uberização do trabalho docente no Brasil: uma tendência de precarização no século XXI. **Trabalho Necessário**, v. 17, n. 34, p. 229-254, dez. 2019. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/38053>. Acesso em: 10 jan. 2022.

SILVA, I. D. C.; SILVA, I. P. Autoria em produção de vídeos: uma experiência com alunos do projetos integradores do curso de física licenciatura da UFAL. **Revista Científica do IFAL**, v. 1, n. 3, p. 21-32, dez. 2011. Disponível em: <https://periodicos.ifal.edu.br/educte/article/view/39>. Acesso em: 15 jan 2022.

SILVA, L. M. A.; RODRIGUES, F. P. A escola normal e as reformas educacionais como simbolo republicano. In: CONGRESSO NACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 6., CONGRESSO ESTADUAL PAULISTA SOBRE FORMAÇÃO DE EDUCADORES, 14., 2018, Águas de Lindóia. **Anais [...]**. Águas de Lindóia: UNESP, 2018. Disponível em: <https://sigeve.ead.unesp.br/index.php/submissionProceedings/viewSubmission?trabalhoId=2349#:~:text=A%20escola%20normal%20foi%20s%C3%ADmbolo,que%20tomava%20conta%20da%20%C3%A9poca..> Acesso em: 12 jan. 2022.

SILVA, M. G. L. P. **A Escola Normal do Ceará nos Anos de 1930 a 1950: Palco de Debates Políticos e Pedagógicos no Calor das Reformas**. 2009. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/5894>. Acesso em: 19 jan. 2022.

SILVA, R. W. N.; OLIVEIRA, V. P. Criação de fascículos sobre divulgação científica como instrumento didático para formação continuada de professores de ciências e biologia. In: DASILVA, J. S.; DE SÁ, G. H.; DE OLIVEIRA, N. C. R. CONGRESSO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA ONLINE –II CONECIBIO, 2., 2021.[s. l.]. **Anais [...]**. [s. l.]: Journal of Education Science and Health, [s. l.], v. 1, n. especial, p. 148-154, 2021. Disponível em: <https://jeshjournal.com.br/jesh/article/view/70/27>. Acesso em: 29 jan. 2022.

SILVA, R. W. N.; CARVALHO, D. S.; OLIVEIRA, V. P. A construção de uma animação sobre divulgação científica na formação continuada de professores de ciências. In: Seminário Internacional de Formação de Professores para América Latina: Democracia e Diversidade, 29., Bagé. **Anais [...]**. Bagé: UNIPAMPA, p. 413-422, 2021. Disponível em: <https://eventos.unipampa.edu.br/29seminarioformprof/anais/>. Acesso em: 29 jan. 2022.

SILVA, P. G. P. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos**. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2008. Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/102000#:~:text=Percebe%2Dse%2C%20enfim%2C%20a,aproximando%2Dse%20do%20ambiente%20natural..> Acesso em: 16 fev. 2022.

SILVA, W. P. Extensão universitária: um conceito de construção. **Revista Extensão & Sociedade**, v. 1, s/n, p. 21-32, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21680/2178-6054.2020v11n2ID22491>. Acesso em: 26 jan. 2022.

SILVEIRA, A. P. K.; DAGA, A. C.; EUZÉBIO, M. B.; HACK, J.; KRUGER, S. L. Uma breve revisão histórica do papel das videoaulas na EAD no Brasil. **Work. pap. Linguíst.**, Florianópolis, v. 2, s/n, p. 53-66, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1984-8420.2010v11n2p53>. Acesso em: 02 fev. 2022.

SOARES, W. O Livro Didático e a Educação. **ABRELIVROS**. São Paulo: Midiamix Editora Digital, 07 nov. 2009. Disponível em: <https://abrelivros.org.br/site/o-livro-didatico-e-a-educacao/>. Acesso em: 16 fev. 2022.

SOUZA, J. P. S.; FERREIRA, L. F.; SIMÕES, C. C.; CARDOSO, D. F. Do quadro a tela: um relato sobre a confecção de video-aulas durante o ensino remoto. **Educação em Foco**, mar. 2021. Disponível em: <https://educacaoemfoco.ifsuldeminas.edu.br/index.php/anais/article/view/38>. Acesso em: 02 fev. 2022.

SOUZA, R. V. F.; MACEDO, R. P. P.; ALMEIDA, J. C. L. A Divulgação Científica em Tempos Remotos: construindo & contextualizando os conhecimentos científicos e educacionais nas redes sociais. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 7, n. 4, p. 1-13, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/jcec/article/view/13319>. Acesso em: 02 fev. 2022.

TAHA, M. S.; LOPES, C. S. C.; SOARES, E. L.; FOLMER, V. Experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 1, p. 138-154, 2016. Disponível em: <https://if.ufmt.br/eenci/?go=artigos&idEdicao=44>. Acesso em: 15 jan. 2022.

TEIXEIRA, A. Reorganização do Ensino Normal e sua transposição para o plano universitário: criação. **Boletim de Educação Pública**, Rio de Janeiro, v.2, n.1/2, p.110-117, jan./jun. 1932. Disponível em: <http://www.bvanisioteixeira.ufba.br/artigos/reorganizacao.html>. Acesso: 26 jan. 2022.

THEODORO, F. C. M.; COSTA, J. B. de S.; ALMEIDA, L. M. MODALIDADES E RECURSOS DIDÁTICOS MAIS UTILIZADOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA. **Estação Científica (UNIFAP)**, Macapá, v. 5, n. 1, p. 127-139, jan./jun. 2015. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/1724>. Acesso em: 24 jan. 2022.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. (org). **Anuário Brasileiro da Educação Básica**. São Paulo: MODERNA, 2021. Disponível em: <https://todospelaeducacao.org.br/anuario-da-educacao/>. Acesso em: 24 jan. 2022.

TOWATA, N.; URSI, S.; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção de licenciandos sobre o “ensino de botânica na educação básica”. **Revista da SBEnBio**, v. 3, s/n, p. 1603-1612, out.



2010. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Towataetal2010-%20Bot%C3%A2nica.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2022.

UNILAB. **Conceitos Importantes**. Redenção, 2021. Disponível em: <https://unilab.edu.br/conceitos-importantes/>. Acesso em: 29 jan. 2022.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/fchzvBKgNvHRqZJbvK7CCHc/?lang=pt>. Acesso em: 18 jan. 2022.

URZETTA, F. C. **Formação Continuada de Professores de Ciências**: o potencial de uma proposta coletiva na transformação da prática docente. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de Uberlândia, Uberlândia, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13853>. Acesso em: 03 fev. 2022

VICENZI, L. J. B. de. A fundação da Universidade do Distrito Federal e seu significado para a educação no Brasil. **Forum Educacional**, Rio de Janeiro, v.10, n.3, jul./set. 1986. Disponível em: <http://www.bvanisioteixeira.ufba.br/fran/artigos/federal.html>. Acesso em: 03 fev. 2022.

WALCZAK, A. T.; MATTOS, K. R. C.; GULLICH, R. I. C. A ciência reproducionista nos livros didáticos de biologia: um monólogo sobre a experimentação. **Areté**, Manaus, v. 11, n. 23, p. 1-10, jun. 2018. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/860>. Acesso em: 12 jan. 2022.

WANDERSEE, J. H.; SCHULSSLER, E. E. Toward a Theory of Plant Blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001. Disponível em: [https://cms.botany.org/userdata/IssueArchive/issues/originalfile/PSB\\_2001\\_47\\_1.pdf](https://cms.botany.org/userdata/IssueArchive/issues/originalfile/PSB_2001_47_1.pdf). Acesso em: 16 fev. 2022.

YAZBECK, D. C. M.; CAPPELLE, R. V. S. A REFORMA DE 1927 E AS PRÁTICAS DO COTIDIANO DOS GRUPOS ESCOLARES EM MINAS GERAIS. In: Congresso Brasileiro de História da Educação, 9., 2017. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: SBHE, 2017. Disponível em: <https://sbhe.org.br/anais/ix-congresso-brasileiro-de-historia-da-educacao/historia-da-educacao-global-nacional-e-regional>. Acesso em: 22 jan. 2022.

ZABALA, A. Os materiais curriculares e outros recursos didáticos. In: ZABALA, A. **Prática Educativa**: Como ensinar. Porto Alegre: Artmed, p. 224, 1998. Disponível em: <https://pedagogiaparaconcursos.blogspot.com/2021/04/download-do-livro-pratica-educativa.html>. Acesso em: 16 fev. 2022.

## APÊNDICE A – Alguns Marcos Legislativos para a Formação de Professores no Brasil

LEGISLAÇÃO	ASSUNTO	MODALIDADE (Formação Inicial ou Continuada)	REFERÊNCIA
<b>DECISÃO 69, DE 26 DE ABRIL DE 1823</b>	Manda tirar dos corpos de linha das Províncias um ou dos indivíduos para frequentarem nesta Côrte as escolas do ensino mútuo pelo método de Lencaster	Formação Inicial	BRASIL, 1883; MARCHELLI, 2017
<b>LEI DE 15 DE OUTUBRO DE 1827</b>	Manda crear escolas de primeiras letras em todas as cidades, vilas e lugares mais populosos do Império.	Formação Inicial	MARCHELLI, 2017
<b>DECRETO Nº 10 DE 10 DE ABRIL DE 1835</b>	(Decreto que sanciona a lei de criação da Escola Normal de Niterói)	Formação Iniciada e (alusão à) Formação Continuada <sup>1</sup>	TANURI, 2000 <sup>1</sup> ; MARCHELLI, 2017; SILVA; RODRIGUES, 2018;
<b>REGULAMENTO DE 14 DE DEZEMBRO DE 1849</b>	(Regulamenta a introdução do modelo de Professor Adjunto)	Formação Inicial	TANURI, 2000
<b>DECRETO Nº 1.331-A DE 17 DE FEVEREIRO 1854</b>	Aprova o Regulamento para a reforma do ensino primário e secundário do Município da Côrte.	Formação Inicial	BRASIL, 1854; TANURI, 2000
<b>DECRETO Nº 27 DE 12 DE MARÇO DE 1890</b>	Reforma a Escola Normal e converte em Escolas Modelos as Escolas anexas	Formação Inicial e (alusão à) Formação Continuada <sup>1</sup>	SÃO PAULO, 1890; TANURI, 2000; SAVIANI, 2009 <sup>1</sup>
<b>DECRETO Nº 407 DE 17 DE MAIO DE 1890</b>	Approva o regulamento para a Escola Normal da Capital Federal.	Formação Inicial	BRASIL, 1890
<b>DECRETO Nº 3.810 DE 19 DE MARÇO DE 1932</b>	Reorganização do Ensino Normal e sua transposição para o Plano universitário: Criação do Instituto de Educação do Rio de Janeiro	Formação Inicial	TEIXIRA, 1932; TANURI, 2000; SAVIANI, 2009
<b>DECRETO Nº 5.884, DE 21 DE ABRIL DE 1933</b>	Institue o Código de Educação do Estado de São Paulo	Formação Inicial e (alusão à) Formação continuada <sup>1</sup>	SÃO PAULO, 1933 <sup>1</sup> ; TANURI, 2000 <sup>1</sup>
<b>DECRETO Nº 39, DE 3 DE SETEMBRO DE 1934</b>	Aprova os estatutos da Universidade de S. Paulo	Formação Inicial	BRASIL, 1934; TANURI, 2000
<b>DECRETO Nº 5.513</b>	(cria a Universidade do	Formação Inicial	VICENZI, 1986;

<b>LEGISLAÇÃO</b>	<b>ASSUNTO</b>	<b>MODALIDADE (Formação Inicial ou Continuada)</b>	<b>REFERÊNCIA</b>
<b>DE 4 DE ABRIL DE 1935</b>	Distrito Federal – UDF)		TANURI, 2000; SAVIANI, 2009; LOPES, 2010; FGV, 2020b
<b>LEI Nº 452, DE 5 DE JULHO DE 1937</b>	Organiza a Universidade do Brasil.	Formação Inicial	BRASIL, 1937; TANURI, 2000
<b>DECRETO-LEI Nº 1.190, DE 4 DE ABRIL DE 1939</b>	Dá organização à Faculdade Nacional de Filosofia	Formação Inicial	BRASIL, 1939; TANURI 2000; SAVIANI, 2009
<b>DECRETO-LEI Nº 8.530, DE 2 DE JANEIRO DE 1946</b>	Lei Orgânica do Ensino Normal	Formação Inicial e (menção à) Formação Continuada <sup>1</sup>	BRASIL, 1946 <sup>1</sup> ; TANURI 2000; SAVIANI 2009
<b>LEI Nº 4.024, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1961</b>	Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.	Formação Inicial e (menção à) Formação Continuada	BRASIL, 1961; TANURI 2000
<b>PARECER CFE Nº 252/1969, DE 11 DE ABRIL DE 1969</b>	(diz sobre o currículo mínimo do curso de Pedagogia)	Formação Inicial	TANURI, 2000; ARANTES; GEBRAN, 2014
<b>LEI Nº 5.692, DE 11 DE AGOSTO DE 1971</b>	Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências.	Formação Inicial e Formação Continuada	BRASIL, 1971; TANURI 2000
<b>LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996</b>	Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.	Formação Inicial e Continuada	BRASIL, 1996; TANURI, 2000; GARCIA, 2005; URZETTA, 2011; ORTH, 2016;
<b>RESOLUÇÃO Nº 2, DE 26 DE JUNHO DE 1997</b>	Dispõe sobre os programas especiais de formação pedagógica de docentes para as disciplinas do currículo do ensino fundamental, do ensino médio e da educação profissional em nível médio.	(entende-se como) Formação Inicial	BRASIL, 1997; GARCIA, 2005
<b>DECRETO Nº 3.276, DE 6 DE DEZEMBRO DE 1999</b>	Dispõe sobre a formação em nível superior de professores para atuar na educação básica, e dá outras providências.	Formação Inicial e Formação Continuada	BRASIL, 1999; OLIVEIRA; LEIRO, 2019
<b>RESOLUÇÃO CNE/CP 1, DE 18 DE FEVEREIRO DE 2002</b>	Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior,	Formação Inicial e Continuada	BRASIL, 2002; OLIVEIRA; LEIRO, 2016

<b>LEGISLAÇÃO</b>	<b>ASSUNTO</b>	<b>MODALIDADE (Formação Inicial ou Continuada)</b>	<b>REFERÊNCIA</b>
	curso de licenciatura, de graduação plena.		
<b>DECRETO Nº 5.800, DE 8 DE JUNHO DE 2006</b>	Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB.	Formação Inicial e Continuada	BRASIL, 2006; OLIVEIRA; LEIRO, 2019
<b>DECRETO Nº 6.755, DE 29 DE JANEIRO DE 2009</b>	Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica	Formação Inicial e Formação Continuada	BRASIL, 2009; FREITAS, 2021
<b>DECRETO Nº 7.219, DE 24 DE JUNHO DE 2010</b>	Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID e dá outras providências.	Formação Inicial	BRASIL, 2010; OLIVEIRA; LEIRO, 2019
<b>LEI Nº 13.005, DE 25 DE JUNHO DE 2014.</b>	Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências	Formação Inicial e Continuada	BRASIL, 2014; OLIVEIRA; LEIRO, 2019
<b>DECRETO Nº 8.752, DE 9 DE MAIO DE 2016</b>	Dispõe sobre a Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica.	Formação Inicial e Continuada	BRASIL, 2016
<b>LEI Nº 13.415, DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017</b>	Altera as Leis n ° 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional	Formação Inicial	BRASIL, 2017
<b>PORTARIA GAB Nº 38, DE 28 DE FEVEREIRO DE 2018</b>	Instui o Programa de Residência Pedagógica	Formação Inicial	BRASIL, 2018
<b>RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1, DE 27 DE OUTUBRO DE 2020</b>	Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC Formação Continuada).	Formação Continuada	BRASIL, 2020

Fonte: Elaborado pelo autor.

**APÊNDICE B – Recursos utilizados para a criação dos materiais didáticos e trabalhados na Oficina de Herborização no Tópico de Experimentação para o Ensino de Ciências e Biologia do Curso TEC 1 FORBIO/UNILAB.**

(continua...)

RECURSO UTILIZADO	NATUREZA	FUNÇÃO	APLICAÇÃO
Celular <i>smartphone</i>	Recurso Físico	Suporte para edição dos vídeos; Ferramenta de captura de vídeo e imagens usadas na montagem do material audiovisual	Videoaula e Vídeo Tutorial
Notebook	Recurso Físico	Suporte criação da apresentação	Videoaula
Aplicativo InShot® (por: InShot Vídeo Editor)	Recurso Digital ( <a href="#">link de acesso</a> – Google Play)	Plataforma de edição e criação do material audiovisual	Videoaula e Vídeo Tutorial
Aplicativo Gravador de Voz Fácil® (por: Digipom)	Recurso Digital ( <a href="#">link de acesso</a> – Google Play)	Plataforma de gravação de áudio	Videoaula
Google Drive (por: Google®)	Recursos Digital ( <a href="#">link de acesso</a> – Web)	Plataforma de armazenamento dos materiais	Videoaula e Vídeo Tutorial
Apresentação Google (por: Google®)	Recursos Digital ( <a href="#">link de acesso</a> – Web)	Plataforma de criação da apresentação	Videoaula
G-mail (por: Google®)	Recurso Digital ( <a href="#">link de acesso</a> – Web)	Plataforma utilizada para salvar arquivos da apresentação em formato de imagem	Videoaula
Manual Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico (Organização: Fidalgo e Bononi, 1984)	Recurso físico digitalizado	Aporte Teórico	Videoaulas e Vídeos Tutoriais
Manual de Procedimentos para Herbário (Organizadores:	Recurso Digital ( <a href="#">link de acesso</a> – Web)	Aporte Teórico	Videoaulas e Vídeos

RECURSO UTILIZADO	NATUREZA	FUNÇÃO	APLICAÇÃO
Peixoto e Maia, 2013) Protocolo para coleta, herborização e identificação de espécimes vegetais (Projeto EEPA – INPA)	Recurso digital ( <a href="#">página da internet</a> )	Aporte Teórico	Tutoriais Videoaulas e Vídeos Tutoriais
Site GBIF	Recurso Digital ( <a href="#">link de acesso</a> – Web)	Plataforma de pesquisa botânica	Utilizado como material suporte à prática de herborização
Site SpeciesLink	Recurso Digital ( <a href="#">link de acesso</a> – Web)	Plataforma de pesquisa botânica	Utilizado como material suporte à prática de herborização
Site Flora do Brasil 2020	Recurso Digital ( <a href="#">link de acesso</a> – Web)	Plataforma de pesquisa botânica	Utilizado como material suporte à prática de herborização
Aplicativo PlantNet® (por:PlantNet)	Recurso Digital ( <a href="#">link de acesso</a> – Google Play)	Plataforma de identificação botânica	Utilizado como material suporte à prática de herborização

(conclusão)

Fonte: Elaborado pelo autor.

## APÊNDICE C – Registro dos Materiais Digitais Videoaulas e *Links* para acesso.

Link de acesso Videoaula 1: [https://youtu.be/wRMnwfj\\_5jg](https://youtu.be/wRMnwfj_5jg)

**HERBÁRIOS** são locais destinados ao REGISTRO, CONSERVAÇÃO e ESTUDO da flora.

**Herbário**  
É uma coleção composta de material vegetal que registra a presença e a descoberta de novas espécies de plantas.

Fonte: Material do estudo

Link de acesso Videoaula 2: [https://youtu.be/NVRYF\\_eLYUo](https://youtu.be/NVRYF_eLYUo)

Tá, até agora aprendemos que:

HERBÁRIO  $\neq$  JARDINS/FLORESTAS  
 $\times$  CEMITÉRIOS  $\checkmark$  COLEÇÕES/CATÁLOGOS

...mas afinal de contas, o que são essas plantinhas que não galhos secos de uma árvore qualquer?

A ESSES "GALHOS SECOS DE UMA ÁRVORE QUALQUER" DAMOS O NOME DE **EXSICATA**

É um material vegetal seco, identificado e armazenado, constituindo a unidade básica de um herbário.

**HERBORIZAÇÃO**  
... é o processamento que o material vegetal passa para torna-se uma:

**EXSICATA**

Amostra que foi coletada e herborizada para depósito em herbário.

Bolso para guardar partes que venham a cair como flores e folhas por exemplo.

Ficha de identificação com informações que caracterizam a amostra, tais como nome científico, descrição do local, coletor e data de coleta

Fonte: Material do estudo

Link de acesso Videoaula 3: <https://youtu.be/VH2PfdYIz0>

**HERBORIZAÇÃO** ... é o **processamento** que o material vegetal passa para torna-se uma: **EXSICATA**

**1** COLETA   **2**   **3** PRENSAGEM   **4** SECAGEM   **5** FIXAÇÃO   IDENTIFICAÇÃO

Mas como fazer uma exsicata se a gente não tem os equipamentos nem podemos ir ao laboratório?

Mas você é brasileiro/a e sempre dá um jeitinho

**5** IDENTIFICAÇÃO É o reconhecimento ou descrição de uma nova espécie.

**IMPORTANTE**  
PROCESSO MUITO ESPECÍFICO E DETALHADO. UTILIZA-SE MANUAIS, TÉCNICAS DE LABORATÓRIO E MUITO CONHECIMENTO ESPECÍFICO.

**SUGESTÕES**  
Uso de apps de identificação  
Pesquisa por comparação na internet.

**AGORA É COM VOCÊ!**  
**MÃOS À OBRA EM SUA EXSICATA!**

ENTÃO É ISSO! LESGOU!

Fonte: Material do estudo



**APÊNDICE D – Material Digital Vídeos Tutoriais****Link para acesso Vídeo Tutorial 1**<https://youtu.be/NYPIEpZ4rCE>**Link para acesso Vídeo Tutorial 2**<https://youtu.be/fMzdqRao40A>

Fonte: Material do estudo

**APÊNDICE E – Formulário de Avaliação do Curso TEC I ofertado pelo Projeto FORBIO/UNILAB no ano de 2021.**

**Formulário de Avaliação Curso TEC I - ForBio! 2021**

Formulário para avaliação do Curso Tópicos em Ensino e Ciências I - FORBIO/UNILAB

**\*Obrigatório**

1. E-mail \*

\_\_\_\_\_

2. Nome completo \*

\_\_\_\_\_

**Geral**

Perguntas gerais

3. O tutorial de acesso ao Moodle facilitou a navegação pelo curso? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Plenamente

Parcialmente

Não

Outro: \_\_\_\_\_

4. O objetivo do curso ficou claro para você? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Plenamente

Parcialmente

Não

5. Indique sua opinião em relação à quantidade (ao volume) do material disponibilizado, levando em conta a carga horária do curso (60 horas). \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Apropriada.  
 Insuficiente.  
 Extensa.

6. O curso teve importância para a sua formação profissional? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Plenamente  
 Parcialmente  
 Não

7. Quanto ao suporte, atendimento e apoio dados pela equipe técnica do Curso, ao longo dos tópicos, você considera: \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Satisfeito  
 Parcialmente satisfeito  
 Insatisfeito

8. Algum tópico foi mais relevante para você? Poderia justificar?

---

---

---

---

---

9. Sobre a organização, estrutura e design do Ambiente Virtual de Aprendizagem, qual sua satisfação: \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Satisfeito  
 Parcialmente Satisfeito  
 Insatisfeito

10. Na sua opinião há algum aspecto que não foi contemplado no questionário e que deseje deixar registrado para contribuir com melhorias para o curso? \*

---

---

---

---

---

**Sobre o tópico I**

11. Suas expectativas foram atendidas quanto ao conteúdo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Plenamente atendidas.  
 Parcialmente atendidas.  
 Não foram atendidas.  
 Eu não tinha expectativas.

12. O conteúdo discutido pode ser aplicado no seu ambiente de seu trabalho ou de estudo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Pode ser plenamente aplicado.
- Pode ser parcialmente aplicado.
- Não pode ser aplicado.

13. Sobre a qualidade dos vídeos e materiais disponibilizados?

*Marcar apenas uma oval.*

- Considero bons, com áudios e imagens satisfatórios
- Considero bons, mas com necessidade de melhorias nos áudios e imagens
- Considero razoáveis
- Considero ruins

14. Comparando os materiais disponíveis no tópico com os conhecimentos cobrados nos instrumentos avaliativos e nos simulados, as questões em tais atividades são compatíveis com os conteúdos e os temas oferecidos para estudo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Plenamente compatíveis.
- Parcialmente compatíveis.
- Incompatíveis.
- Não consigo analisar, pois não estudei grande parte dos materiais.

**Sobre o Tópico II**

15. Suas expectativas foram atendidas quanto ao conteúdo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Plenamente atendidas.
- Parcialmente atendidas.
- Não foram atendidas.
- Eu não tinha expectativas.

16. O conteúdo discutido pode ser aplicado no seu ambiente de trabalho ou de estudo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Pode ser plenamente aplicado.
- Pode ser parcialmente aplicado.
- Não pode ser aplicado.

17. Sobre a qualidade dos vídeos e materiais disponibilizados?

*Marcar apenas uma oval.*

- Considero bons, com áudios e imagens satisfatórios
- Considero bons, mas com necessidade de melhorias nos áudios e imagens
- Considero razoáveis
- Considero ruins

18. Comparando os materiais disponíveis no tópico com os conhecimentos cobrados nos instrumentos avaliativos e nos simulados, as questões em tais atividades são compatíveis com os conteúdos e os temas oferecidos para estudo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Plenamente compatíveis.
- Parcialmente compatíveis.
- Incompatíveis.
- Não consigo analisar, pois não estudei grande parte dos materiais.

### Sobre o Tópico III

19. Suas expectativas foram atendidas quanto ao conteúdo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Plenamente atendidas.
- Parcialmente atendidas.
- Não foram atendidas.
- Eu não tinha expectativas.

20. O conteúdo discutido pode ser aplicado no seu ambiente de seu trabalho ou de estudo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Pode ser plenamente aplicado.
- Pode ser parcialmente aplicado.
- Não pode ser aplicado.

21. Sobre a qualidade dos vídeos e materiais disponibilizados?

*Marcar apenas uma oval.*

- Considero bons, com áudios e imagens satisfatórios
- Considero bons, mas com necessidade de melhorias nos áudios e imagens
- Considero razoáveis
- Considero ruins

22. Comparando os materiais disponíveis no tópico com os conhecimentos cobrados nos instrumentos avaliativos e nos simulados, as questões em tais atividades são compatíveis com os conteúdos e os temas oferecidos para estudo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Plenamente compatíveis.
- Parcialmente compatíveis.
- Incompatíveis.
- Não consigo analisar, pois não estudei grande parte dos materiais.

#### **Sobre o Tópico IV**

23. Suas expectativas foram atendidas quanto ao conteúdo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Plenamente atendidas.
- Parcialmente atendidas.
- Não foram atendidas.
- Eu não tinha expectativas.



24. O conteúdo discutido pode ser aplicado no seu ambiente de seu trabalho ou de estudo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Pode ser plenamente aplicado.
- Pode ser parcialmente aplicado.
- Não pode ser aplicado.

25. Sobre a qualidade dos vídeos e materiais disponibilizados?

*Marcar apenas uma oval.*

- Considero bons, com áudios e imagens satisfatórios
- Considero bons, mas com necessidade de melhorias nos áudios e imagens
- Considero razoáveis
- Considero ruins

26. Comparando os materiais disponíveis no tópico com os conhecimentos cobrados nos instrumentos avaliativos e nos simulados, as questões em tais atividades são compatíveis com os conteúdos e os temas oferecidos para estudo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Plenamente compatíveis.
- Parcialmente compatíveis.
- Incompatíveis.
- Não consigo analisar, pois não estudei grande parte dos materiais.

Obrigada pela participação

Sua opinião é importante para nós!

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários